ELETTRONICA FLASH

n° 157 - gennaio 1997
lit. 7.000

Soc. Edit. FELSINEA r.l. - 40133 Bologna - v. Fattori, 3 - Sped. A.P. comma 26 - art.2 - Legge n°549/95

UN PEZZO DI STORIA: MARELLI RP-32

LA NOVITÀ: YAESU FT-50R

DALLE VALVOLE MUSICA DA SOGNO

A TUTTO GAS... FET CON IL PREAMPLI D'ANTENNA 144 MHz

SPECIALE!!!
INSERTO STACCABILE
NUOVA NORMATIVA RADIOAMATORIALE

ed ancora:
Noise Gate - Rivelatore di impatto - Curiosando col Microtac - Internet... mania - NOAA95 - Today Radio - Prokey - Scheda LPDL ecc ecc

ISSN 1124-8912

SUSSURRI DAL COSMO

di Flavio Falcinelli

Un ponte ideale fra i misteri affascinanti dell'universo e la realtà concreta dell'elettronica. Questo volume (258 pagine, 20 foto e 150 schemi e grafici) edito dalla Società Editoriale Felsinea, rappresenta, nel panorama editoriale italiano, un manuale unico ed aggiornato che consente all'appassionato di addentrarsi nell'affascinante mondo della ricerca radioastronomica amatoriale.
Argomenti di grande attualità culturale e tecnica, uniti ad un fascino intrinseco, vengono trattati e sviluppati con rigore scientifico e linguaggio piano, orientato al tecnico, al radioamatore, all'appassionato di astronomia, in definitiva allo studioso desideroso di conoscere le tecniche strumentali necessarie per iniziare un concreto lavoro di ricerca dilettantistica sicuramente impegnativo, ma ricco di soddisfazioni e di risultati.
Gli argomenti sviluppati coprono un vasto settore della fisica e dell'elettronica, in particolare della radiotecnica: oltre ad un escursus storico che puntualizza gli scopi e le tappe fondamentali della ricerca radioastronomica, si parte dalle informazioni teoriche di base relative alla caratterizzazione della radiazione cosmica, al rumore, alle antenne fino ad arrivare alla descrizione delle apparecchiature che anche un dilettante può realizzare. Vengono dettagliatamente descritti ricevitori per le ELF-VLF, utilizzati come monitor permanenti dei fenomeni astronomici che inducono variazioni sullo strato ionizzato dell'atmosfera terrestre (fenomeni meteorici, aurore boreali, etc.), apparati per le HF, VHF, UHF ed SHF, radiometri a rivelazione quadratica e a correlazione, ricevitori a commutazione (Dicke switch) ed interferometri, completi delle relative antenne e linee di trasmissione: strumenti realizzabili dagli amatori per "ascoltare" l'universo con differenti livelli di complessità e di costo. Vengono inoltre descritti i dispositivi "accessori", come gli limentatori ad alta stabilità, i sistemi di acquisizione, registrazione ed elaborazione dati per computers comandati da opportune interfacce, il relativo software, e perfino la realizzazione i registràtori grafici a carta, che utilizzano la meccanica ancora funzionante di stampanti per PC. Molto interessante risulta la descrizione della strumentazione che è possibile autocostruire per la messa a punto e la calibrazione degli impianti, per la verifica delle caratteristiche dei sistemi di antenna e quelle dei ricevitori.
Da questa panoramica si evince come gli argomenti sviluppati siano di grande interesse soprattutto per chi si occupa di radiocomunicazioni, sia in campo amatoriale che professionale, con numerose trattazioni teoriche e soluzioni pratiche, spunti ed idee che si possono sviluppare in un ampio spettro dell'elettronica applicata.

"Quest'opera è destinata a tutti i dilettanti autocostruttori appasionati di scienza, in particolare di astronomia e di elettronica, ai radioamatori e agli studenti che desiderano accostarsi seriamente e con una conoscenza di base a questa affascinante ed inconsueta disciplina. Esso è pure stato scritto per gli amanti solitari dello studio e della ricerca sperimentale, pur modesta di mezzi, ma rigorosa di intenti, i quali non hanno saputo, potuto o voluto inserirsi nel grande ed affascinante circuito della ricerca ufficiale, e sperano di contribuire con un prezioso anche se minuscolo e silenzioso contributo ad un aumento nella cosnoscenza del mondo".

Un libro unico, da non perdere!!!

Società Editoriale Felsinea S.r.L. - via G.Fattori, 3 - 40133 Bologna -

Editore:
Soc. Editoriale Felsinea r.l. - via G.Fattori, 3 - 40133 Bologna
tel. **051/382972-382757** fax **051/380835** BBS **051/590376**

Direttore Responsabile: Giacomo Marafioti
Fotocomposizione: LA.SER. s.r.l. - via dell'Arcoveggio, 74/6 - Bologna
Stampa: La Fotocromo Emiliana - Osteria Grande di C.S.P.Terme (BO)
Distributore per l'Italia: Rusconi Distribuzione s.r.l. - v.le Sarca, 235 - Milano
Pubblicità e Amm.ne: Soc. Editoriale Felsinea s.r.l. - via G. Fattori, 3 - 40133 Bologna tel. 051/382972/382757 fax. 051/380835

Servizio ai Lettori:

	Italia	Estero
Copia singola	£ 7.000	£ ——
Arretrato (spese postali incluse)	£ 12.000	£ 18.000
Abbonamento 6 mesi	£ 40.000	£ ——
Abbonamento annuo	£ 70.000	£ 95.000
Cambio indirizzo	Gratuito	

Pagamenti:
Italia - a mezzo C/C Postale n°14878409,
oppure Assegno circolare o personale, vaglia o francobolli
Estero - Mandat de Poste International payable à Soc. Editoriale Felsinea r.l.

ELETTRONICA FLASH

INDICE INSERZIONISTI GENNAIO 1997

❑ AET - Telecommunication	pag.	1
❑ B.R.C. Elettronica	pag.	37
❑ CAPPA Daniele	pag.	114
❑ C.B. Center	pag.	110
❑ C.E.D Comp. Elettr. Doleatto	pag.	53-97-110
❑ C.T.E. International		4° di copertina
❑ C.T.E. International	pag.	8-120-123-127
❑ DISPOSITIVI ELETTRONICI	pag.	17
❑ ELECTRONICS COMPANY	pag.	102
❑ ELETTROMAX	pag.	114
❑ ELLE ERRE	pag.	12
❑ ESCO di Belli	pag.	10
❑ G.R. Electronics Import	pag.	119
❑ GRIFO	pag.	124
❑ GUIDETTI	pag.	97
❑ G.V.H. elettronica	pag.	46
❑ HOT LINE	pag.	54
❑ KENWOOD	pag.	11
❑ LEMM Antenne	pag.	6
❑ MARCUCCI	pag.	13
❑ MAREL Elettronica	pag.	82
❑ MAS-CAR	pag.	9-13
❑ MELCHIONI	pag.	5-7
❑ MILAG	pag.	98-125
❑ Mostra Montichiari (BS)	pag.	77
❑ Mostra RADIANT	pag.	45
❑ Mostra Scandiano (RE)	pag.	4
❑ Mostra S.Marino	pag.	32
❑ NUOVE ENERGIE	pag.	110
❑ ORTI Arturo	pag.	38
❑ P.L. Elettronica	pag.	16
❑ PRO.SIS.TEL.	pag.	102
❑ RADIO COMMUNICATION	pag.	88
❑ RADIO RICAMBI	pag.	105
❑ RADIO SYSTEM	pag.	15
❑ RAMPAZZO Elettronica & Telecom.	pag.	128
❑ RC Telecomunicazioni	pag.	42
❑ R.F. Elettronica	pag.	77
❑ S.E.R. di Roberto Mandirola	pag.	17
❑ SICURLUX	pag.	42
❑ SIGMA antenne	pag.	126
❑ SIRTEL antenne		3° di copertina
❑ SIRTEL antenne	pag.	5
❑ Soc. Edit. Felsinea		2° di copertina
❑ Soc. Edit. Felsinea	pag.	78
❑ SPIN elettronica	pag.	12
❑ S.T.E.	pag.	32
❑ Studio IGB	pag.	32
❑ TLC	pag.	14
❑ VE-ME Italia	pag.	97
❑ VENIANI SILVIO Radioascolto	pag.	121
❑ VI.EL. Virgiliana Elettronica	pag.	122

Ritagliare o fotocopiare e incollare su cartolina postale completandola del Vs. recapito e spedirla alla ditta che interessa

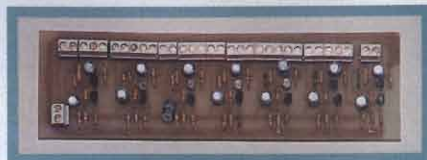
Indicare con una crocetta nella casella relativa alla ditta indirizzata e in cosa desiderate.

Allegare 5.000 £ per spese di spedizione.

Desidero ricevere: ❑ Vs. Catalogo ❑ Vs Listino
❑ Info dettagliate e/o prezzo di quanto esposto nella Vs pubblicità.

nel prossimo numero...

Mixer professionale 6 vie

Per gli audiofili più esigenti e per chi si diletta con la musica, ecco un bel progettino, ma semplice semplice.

Antenna Attiva

Per sensibilizzare notevolmente lo Scanner fin oltre il GHz, una bella antenna attiva

Marelli Kastalia

Sessantanove anni portati egregiamente per questa rappresentante delle Radio Antiche

... e tanto altro ancora!

Legenda dei simboli:

AUTOMOBILISTICA
antifurti
converter DC/DC-DC/AC
Strumentazione, etc.

MEDICALI
magnetostimolatori
stimolatori muscolari
depilaztori, etc.

DOMESTICA
antifurti
circuiti di contollo
illuminotecnica, etc.

PROVE & MODIFICHE
prove di laboratorio
modifiche e migliorie
di apparati commerciali, etc.

COMPONENTI
novità
applicazioni
data sheet, etc.

RADIANTISMO
antenne, normative
ricetrasmettitori
packet, etc.

DIGITALE
hardware
schede acquisizione
microprocessori, etc.

RECENSIONE LIBRI
lettura e recensione di testi
scolastici e divulgativi
recapiti case editrici, etc.

ELETTRONICA GENERALE
automazioni
servocontrolli
gadget, etc.

RUBRICHE
rubrica per OM e per i CB
schede, piacere di saperlo
richieste & proposte, etc.

HI-FI & B.F.
amplificatori
effetti musicali
diffusori, etc.

SATELLITI
meteorologici
radioamatoriali e televisivi
parabole, decoder, etc.

HOBBY & GAMES
effetti discoteca
modellismo
fotografia, etc.

SURPLUS & ANTICHE RADIO
radio da collezione
ricetrasmettitori ex militari
strumentazione ex militare, etc.

LABORATORIO
alimentatori
strumentazione
progettazione, etc.

TELEFONIA & TELEVISIONE
effetti speciali
interfaccie
nuove tecnologie, etc.

SOMMARIO

Gennaio 1997

Anno 15° - n°157

Andrea DINI
Up-Grade ampli tube pag. 19

Roberto FERRARI & Enrico FALCONELLI, Ik1VCQ
NOAA95 - HRPT pag. 27
- Sezione RF

Franco TOSI, IK4BWC
Internet... mania! pag. 33

Carlo SARTI & Paolo ORSONI
Preamplificatore d'antenna per i 144MHz pag. 39

Francesco COLAGROSSO, IW0CPK
Seviziamo il Microtac Motorola pag. 43

Alberto GUGLIELMINI
Ricevitore Marelli RP-32 pag. 47

Redazione
La novità del momento: Yaesu FT-50R pag. 54

Paolo Mattioli, I0PWM
Inserto Staccabile pag. 57
- Nuova Normativa Radioamatoriale

Giorgio TARAMASSO, IW1DJX
Prokey pag. 73

Luciano BURZACCA
Noise Gate pag. 79

Gian Paolo ADAMATI
Acquisizione dati con scheda LPDL pag. 89
- terza ed ultima parte

Lodovico GUALANDI, I4CDH
Bastava leggere! pag. 99

Aldo FORNACIARI
Rivelatore elettronico d'impatto pag. 103

RUBRICHE FISSE

Sez ARI - Radio Club "A.Righi" - BBS
Today Radio pag. 83
- Finalmente i 50MHz!: Bandplan e fac-simile domanda - Il nostro Diploma - Calendario Contest Febbraio '97 -

Livio A. BARI
C.B. Radio FLASH pag. 106
- Rievocazione attività C.B. - Lettere dai lettori - Quando la C.B. non è solo Radio - Minicorso di radiotecnica (42ª puntata) -

Club Elettronica FLASH
NO PROBLEM! pag. 115
- risposte lampo - Relé passo-passo - Minimixer stereo - Alimentatore Phantom - Asservitore di carico - Rivelatore infrarosso -

...ro Nazionale di Stampa n° 01396 Vol. 14 - foglio 761 il 21/11/83
...Registrata al tribunale di Bologna n° 5112 il 04/10/83

Lettera del Direttore

Salve carissimo,
ci siamo scambiati gli Auguri appena ieri, e le Feste sono già passate e così un altro anno inizia il suo calendario.
I maghi più o meno "truffaldini" prevedono questo o quello, i politici fanno previsioni "senza l'oste", e noi stringiamo i denti, per non dire... "altro".
Chi continua però a mantenere le promesse è proprio la tua Elettronica FLASH. Ti aveva annunciato il cambiamento del look senza cambiare il valido contenuto, e come tu stesso puoi constatare, così è stato.
Che te ne pare? Non lo puoi negare, è proprio una bella signora, che col tempo ringiovanisce e diviene più seducente.
Ti aveva promesso un nuovo libro: eccoti anche questo!
Per arricchire le tue conoscenze un nuovo volume unico, che tutti gli amanti delle Radiocomunicazioni non possono lasciarsi sfuggire. Il suo titolo è "Sussurri dal cosmo" e hai già fatto la sua conoscenza in seconda di copertina.
Sempre in questo numero un'altra iniziativa editoriale. Al centro della rivista è stato inserito un inserto staccabile sulla Nuova Normativa Radioamatoriale che è stata varata proprio in questi giorni.
Uno scoop che il nostro collaboratore Paolo Mattioli (I0PMW), ci ha fatto pervenire con estrema urgenza, poco prima di andare in stampa e, a tempo di record, è stata inserita.
La Nuova Normativa è andata in commissione nei giorni 12-13 e 17 dicembre e che sarà approvata dopo il 26. Il bello è che, come solito, è stato fatto tutto senza nemmeno interpellare una delle Associazioni direttamente interessate.
Nel leggerla non potrai non cogliere anche tu i curiosi "chiari e scuri" che la caratterizzano, e quindi il nostro è anche un invito a discuterne assieme a te e alle Associazioni di cui fai parte. Non dimenticare, noi e il nostro collaboratore Paolo Mattioli (I0PMW) siamo in attesa delle tue impressioni.
E ora vorrei farti fare due passi insieme a me all'interno della Mostra che nei giorni 6-7 e 8 dicembre u.s. si è tenuta in quel di Forlì.
In occasione della 5ª edizione della Grande Fiera dell'Elettronica, così come era già avvenuto lo scorso anno, ispirato ad una mia idea editoriale che avevo chiamato "Una mano per salire", si è svolto il 2° Concorso Nazionale dell'Inventore Elettrico-Elettronico, e Elettronica FLASH ha partecipato anche questa volta alla premiazione di questi stravaganti personaggi.

segue a pag. 26

MIDLAND ALAN
48 PLUS
NON TEME CONFRONTI

NOVITÀ

CE
APPARATO CONFORME
ALLA NORMATIVA EUROPEA

DIMENSIONI REALI

RICETRASMETTITORE CB 40 CANALI AM/FM - UTILIZZABILE AL PUNTO DI OMOLOGAZIONE 8 ART. 334 C.P.
L'ALAN 48 PLUS è il nuovo apparato della CTE INTERNATIONAL, operante sui 40 canali della banda cittadina (CB), che ha l'importante caratteristica di essere completamente controllato da un microprocessore. È sintetizzato in frequenza, grazie a un circuito PLL che gli consente di generare le frequenze richieste tramite un quarzo, e che gli permette una maggiore flessibilità nel controllo delle stesse, garantendogli anche un'altissima affidabilità. **L'ALAN 48 PLUS** è un apparato di ottima qualità, realizzato utilizzando i migliori componenti oggi disponibili sul mercato, e grazie alla più avanzata tecnologia è in grado di offrire il massimo delle prestazioni e del rendimento in ogni condizione d'utilizzo. La sua circuiteria, tutta allo stato solido, è montata su robusti circuiti stampati, in modo da potervi garantire l'uso dell'**ALAN 48 PLUS** per molti anni , anche nelle situazioni più gravose. La tastiera è retroilluminata per facilitarvi un utilizzo notturno.
L'ALAN 48 PLUS ha il ricevitore più sensibile oggi disponibile sul mercato.
N.B.: Nella maggior parte degli RTX la voce dell'operatore in trasmissione viene alterata, compressa, leggermente variata. Grazie al **"REAL VOICE"** rimarrà **naturale** quasi **come in una conversazione telefonica.**

CTE INTERNATIONAL
Via Roberto Sevardi, 7 • 42010 Mancasale Reggio Emilia (Italy) • Telex 530156 CTE I
• Ufficio Commerciale Italia 0522/509420 - FAX 0522/509422 • Divisione Professionale 0522/509430
• TV Broadcasting 0522/509450 • Assistenza Clienti 0522/509535 • Amministrazione 0522/509484
• Ufficio Acquisti 0522/509470 • Ufficio Commerciale Estero (39) (522) 509440 - Fax (39) (522) 509448
• Ufficio Informazioni / Cataloghi 0522/509411
Internet EMail: cte001@xmail.ittc.it - Sito HTTP: www.cte.it

CHI PUO' PROVARE L'APPARATO PRIMA CHE IO LO PORTI A CASA

CERCO UN' ANTENNA ATTIVA.

CHI MI AIUTA A FARE LA LICENZA DI SWL

HO DECISO PER IL SATELLITARE TV.

CHI MI PUO' COSTRUIRE UNA ANTENNA SU MISURA.

VORREI UN RICEVITORE AD ONDE CORTE CHE COSTI NON PIU' DI ...

CARTINE METEO FAX-PACKET OST MODE

NON HO SPAZIO SUL TETTO E VOGLIO L'ANTENNA?

TUTTO PER I SISTEMI DI RICETRASMISSIONE

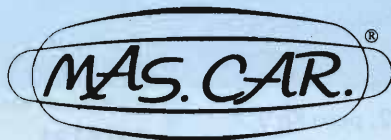
CERCO UN RICEVITORE SOFISTICATO PER RTTY

CERCO MODEM PER DECODIFICARE LE EMISSIONI RADIO
RTTY-CW-AFSK-THOR-AMTOR-SITOR-NAVTEX-WEFAX

Una risposta c'é:

MAS. CAR.®

Suggerimenti e sicurezza!

Una risposta ài quesiti degli appassionati della Radio finalmente c'è.
Più che una risposta è una sicurezza: Mas. Car. Operiamo da più di vent'anni al servizio dell' hobby ma anche della professionalità. Infatti siamo fornitori di diversi enti statali di primaria importanza.
Siamo inoltre specializzati in impianti di stazioni ricetrasmittenti ma siamo anche al servizio del principiante, ci piace trattarlo bene, aiutarlo a muovere i primi passi in questo mondo così variegato. Non lo lasciamo solo, diventiamo suoi consulenti, dalla scelta dell'apparato alla licenza di SWL, dall'acquisto di un semplice isolante all'impianto d'antenna, dalla scelta di un cavetto al più sofisticato Sistema Radio Ricevente. Ma non solo Mas.car. non ti lascia uscire dal negozio se il tuo acquisto non è stato controllato al banco di prova, una sicurezza in più!
Con la formula delle permute poi Mascar è pronto a ritirare i tuoi vecchi apparecchi e ad accompagnarti nelle future scelte.
Questo secondo Mascar è "Suggerimenti e sicurezza" cioé serietà e professionalità.

Prodotti particolari per sorveglianza e difesa elettronica

Volete provare la nostra efficienza. Avete a disposizione la nostra Hot Line. Buoni ascolti.

Per informazioni e assistenza tecnica
HOT LINE
06/7022420

LINEA DIRETTA INTERNET
e-mail
mascar @ ats. **it**
web
htp: //www ats. **it** mascar

PRODOTTI PER TELECOMUNICAZIONI E RICETRASMISSIONI
Via S. Croce in Gerusalemme, 30/A - 00185 Roma - Tel. 06/7022420 - tre linee r. a.
Fax 06/7020490

Vorrei ricevere il CATALOGO ESCO n° 16
Nome
Cognome
Indirizzo
CAP
Città
Prov.

ESCO
ELETTRONICA

mercatino postelefonico ©

occasione di vendita, acquisto e scambio fra privati

VENDO accordatore d'antenna Yaesu FC 707 altro Yaesu FC 902 **VENDO** ricevitori Kenwood RZ1 Sony 7600 Icom 7100 AOR 1000 Yaesu FRG 7000 disposto a permute solo con ricevitori stato solido. Prove sì, no spedizioni.
Domenico Baldi - via Comunale 14 - **14056** - Costiglione d'Asti (AT) - Tel. 0141/968363

VENDO ricetrasmettitore CB Lafayette Lincoln nuovo con microfono originale imballo lire 500.000 garantito. **VENDO** lineare 0-30MHz Zetagi modello B501B PS 400 watt stato solido revisionato lire 200.000. **VENDO** Commodore 64 funzionante completo lire 50.000. **VENDO** VFO a Varicap C.T.E. per ricetrasmettitori C.B. nuovo imballo originale lire 40.000.
Francesco Accinni - via Mongrifone 3-25 - **17100** - Savona - Tel. 019/801249

VENDO Oscilloscopio TES 0169 da rivedere 2 CB 40 Ch omologati ponte di misura Surplus 2M 11 demodulatore Elettroprima 2/3 per C64 128 generatore manovella GN 58 materiale Hi-Fi vario ed altro. Inviare lire 2000 in bolli.
Paolo Rozzi - via Zagarolo 12 - **00042** - Anzio (RM) - Tel. 06/9878939

VENDO RTx HF JRC 135 DX, antenna verticale AV 5 bande interfaccia seriale per il controllo radio da PC con programma per modelli Yaesu Icom Kenwood, raccolta bollettini di modifiche originali Kenwood, RTx bibanda palmare IC24ET con toni. Telefonare orario 18-10. ik1vcf@amsat.org.
Tel. 0125/49708

CERCO modulo 50MHz per Yaesu FT 736R **VENDO** scheda HRPT "NOAA 95" descritta su Elettronica Flash Ottobre 1996.
Nicola Gallimberti - via Mohringen 1 - **35041** - Battaglia Terme (PD) - Tel. 049/526921

VENDO valvole nuove tipo AL4, ECH3, EBF2, WE17, ECC2000, 6CW4, EF40 ed altre. Telefonare ore 20.30-22.30.
Massimiliano Zara - via F. Turati 3/3 - **09013** - Carbonia (CA) - Tel. 0781/671397

VENDO apparecchiature RTx ex DDR SEG15, SEG100 inoltre ricevitori russi R326, R311. Per informazioni telefonare ore 18.30-21.30.
Edoardo Perego - via Marco d'Agrate 38/B - **20052** - Monza - Tel. 039/2024594

VENDO per causa di non utilizzo RTx HF Yeasu FT990. Perfettamente nuovo no difetti né danni occulti: alimentatore ed accordatore automatico enterocontenuti. Ottima ricezione nonché trasmissione con moltissimo effetto di presenza radio. Filtri variabili di ricezione ed in trasmissione, regolazione larghezza di banda del PROC, filtri digitali regolabili a piacere. Notch, IF, Shift, Digital Slope Tune. Vero gioiello! Sempre valido. Solo se veramente interessati ad un RTx di questo livello. Imballi, manuali operativi e Tecnico. Dotato di microfono da base nonché il suo palmare. massima serietà PSE. Consegna garantita in max 24 ore in tutt'Italia, con copertura assicurativa. Grazie.
Riccardo - Tel. 0933/938533

VENDO Test Set Singer CSM1 50kHz-600MHz AM-FM, misura di modulazione deviazione con tubo da 3" come oscilloscopio ed analizzatore di spettro, sweep e funzione ricevitore AM, stato solido a sintesi diretta, perfetto.
Claudio Tambussi - via Mussini 16 - **27058** - Voghera (PV) - Tel. 0383/48198

VENDO bollettini Geloso + catalogo 55-56 BC221 ARC34 completo ricevitore trio bande amat. ric. mil. francese RR49 1,5-20MHz ric. Drake SPR 4 bande amatoriali fono valigia Lesa radio Interference HM50A 375 1000MC/S radio Interference HM 30A, 20, 400 MC/S Generators TS 452 Rx Tx 105 BC 624-625 completo.
Ernesto Morelli - via Fontana Matuccia - **01033** - Civita Castellana (VT) - Tel. 0761/514679

VENDO condensatori carta e olio particolarmente adatti per bassa frequenza valori da 001mF e 20mF con tensione di lavoro da 400vl a 1600vl. Zoccoli in ceramica per valvole PT8, PT9, TS3 ed altre telefoniche. Disponibili le nuove KT88 Tesla in due versioni: vetro blu o rosso selezioniate dalla casa. Valvole originali d'epoca tipo: UV199, UX199, UX200, UX201, UX247, UX280, UX281, UX120, 01A ed altre.
Franco Borgia - via Valbisenzio 186 - **50049** - Vaiano (PO) - Tel. 0574/987216

VENDO-PERMUTO apparati el. tra cui: Marconi TF2370/I Spect. AN HP3586A volm. se lett. 0-32MHz/Racal RA6778 (120dB dinam.) Receiver Philips BC8410/S receiver e altri. Sono gradite permute con riceventi ante anni '50.
Zaney Gumbh - via Campana 13 - **41012** - Carpi (MO) - Tel. 059/663030

CEDO copie manuali apparecchi cercamine e bonifica, nonché mine Detecting set AN/PRS-7 e cercametalli hobbystico Whites Classic II. Telefonare 19-23.
Francesco Capelletto - P.O. Box 193 - **13100** - Vercelli - Tel. 0161/256974

VENDO RTx General Electric 160MHz 12V 40/80W monta transistor tipo 2N 6083 lire 40k. Non spedisco.
Alberto Tognetti - via Colbuccaro 22 - **62014** - Corridonia (MC) - Tel. 0733/202005

VENDO ricevitore Century 21D 05-30MHz lire 500.000, MV2000 Magnum MT1000E, AE4006, Beltel 1200 lin. CB, oscilloscopio Scuola Radioelettra Tektronix 5441 - 7603 - 7633 - OS, 245PU Plug, 7B53A AN AN11, freq. HP 5244 - 5245L, oscill. Philips PM 3231 doppia traccia lire 400.000.
Gennaro Riccio - via S. Pertini 39 - **81030** - Parete (CE) - Tel. 081/5035791

Per apparati CB **VENDO** Converter e Transverter per bande 40 mt. 80 mt. 2 mt. rispettivamente a 45.000 e 80.000. Altri accessori per CB OM **VENDO**. Invio lista gratuita se accludete francobollo per risposta.
Gianni Frau - via Santa Mariedda 64 - **07026** - Olbia (SS) - Tel. 0789/25021

Parti Surplus BC221 n. 1 variabile 170pF completo di manopola e nonio verticale e orizzontale, n. 2 bobine: freq. Low & High, n. 1 output trans T10, n. 1 induttanza 1MHz sigla 18, n. 1 Cristal Bendix 1000kc completo di zoccolo Octal in ceramica, n. 2 compensatori schema e minuterie varie lire 100.000 per accordatori: della Johnson bobina variabile e condensatore freq. 30÷3,4/600pF 2,5 kVl lire 100.000. Il materiale sopra è come nuovo, spese postali incluse.
Angelo Pardini - via Piave 58 - **55049** - Viareggio (Lucca) - Tel. 0584/407285 (ore 16÷20)

CERCO i coperchi antipolvere per Rx Collins R-390A, anche uno solo. Quello sopra e alettato, quello sotto ha i buchi tondi. Oppure Rx da demolire ma con i coperchi. **CERCO** Hammarlund SSB converter HC-10, anche rotto.
Sergio, I1SRG - Tel. 0185/720868 (08-20)

VENDO comb. telefonico multifunzione lire 150.000, telecomando a 5 toni lire 300.000, comp. Basic per Pic lire 200.000, Code3 lire 250.000, sistemi di telecontrollo. Richiedere lista completa ferrol@easy1.easynet.it.
Loris Ferro - via Marche 71 - **37139** - Verona - Tel. 045/8900867

CERCO Hammarlund SSB Converter HC-10, anche non funzionante, **VENDO** 16 raccoglitori per annate CQ Elettronica, tipo piccolo utili fino al 1986 lire 80.000 spedizione compresa. **CERCO** coperchi antipolvere Collins R-390A.
Sergio, I1SRG - Tel. 0185/720868 (08-20)

VENDO zoccoli ceramici prof.li per tubi 3500Z lire 25.000 l'uno min. 2 pezzi. Per spedizioni 4 pezzi zoccolo omaggio **VENDO** ponti diodi 1A 5kV per alimentatori AT lire 20.000 l'uno minimo 2 pezzi. Imballo in contrassegno a mio carico. Telefonare ore 12.45-13.40÷19-21.
Gianluca Porzani - via T. Tasso 39 - **20092** - Cinisello Balsamo (MI)- Tel. 02/6173123

CERCO generatore AM/FM mod. AS4B Grundig, **CEDO** Rx aeron. VHF quarzato. Sefat con alim., RTx (RT53/TRC-7) con schemi, descrizione e alim. rete, portatile mil. PRC1 rispett.: 150kl/150kl/150kl/50kl.
Ivano Bonizzoni - via Fontane 102B - **25133** - Brescia - Tel. 030/2003970

VENDO dem. Packet più C64 stampante drive dem. RTTY modem tell. vari programmi e altro monitor lire 200.000, antenna ECO da 10 a 80 metri lire 150.000 Rx Tx russo R105M antenna cornetta batter. orig. lire 150.000, Rx in garanzia UBC-860 XLT da 66 a 956 lire 350.000.
Massimo Galbo - via Rollo Pozzi 61A - **00155** - Roma - Tel. 0347/3506796

CERCO stazioni radio Regio Esercito (R2 - R3 - RF1 - RF2 - RF3 - RF4 ecc.). **CERCO** Rx e Tx Surplus Allocchio Bacchini ante 1945.
Antonio Allocchio - via Piacenza 56 - **26013** - Crema - Tel. 0373/86257

CEDO Power Meter Wavetek 1034A Frequency Standard Vectron FS321S analizzatore Ailtech 757A Sweep Oscillator Hp8620A e C con cassetti Hp86220 Hp86290 filtri variabili Telonic analizzatore Hp141T Hp8555A Hp8552A.
Antonio Corsini - via Ciserano 23 - **00125** - Roma - Tel. 06/52357277

VENDO stazione completa AN/GRC-109, T195, R392, ART13, MAC, ecc. Chiedere lista. **CERCO** RTx Signal-One, alimentatore per WS58MK1, Rx e Tx Geloso, MD7, ARC5, RA1B, AR18, BC/314, BC/344 e Surplus vario, inviare lista.
Franco Magnani - via Fogazzaro 2 - **41049** - Sassuolo (MO) - Tel. 0536/860216 (ore ufficio)

VENDO TS288A Sommerkamp HF + 1, 8 e 10MHz nuovo, da collezione: vedere e provare - a manuale - **VENDO** microfono da base preamplificato SBE100X nuovo imballato **VENDO** valvole originali/sigillate RCA 1624 e Fivre 807.
Antonio Trucco - via Cocito 2 - **12046** - Montà (CN) - Tel. 0173/976357

Se possiedi un Commodore C-64 puoi trasmettere in digitale con RTx, Fax, CW, Meteo, Ascii, Amtor spendendo veramente poco anzi pochissimo. **VENDO** infatti programmi efficaccimi e validissimi con relative interfacce a una cifra veramente irrisoria! Otterrai risultati incredibili senza nulla invidiare a sitemi per Personal Computer molto più cari. Usa la testa! Spendi poco e ti divertirai di più con il tuo validissimo e usatissimo C-64. Il costo è di lire 50.000 + S.P. **VENDO** moltissimi programmi utilissimi per utilizzare il C-64. Semprevalido.
Riccardo - Tel. 0933/938533

VENDO: Rx Collins 651S-1, Rx Drake SSR-1, filtro audio Datong FL3, microfoni Schure, General Electric Geloso, generatore militare RF modulato TS 252, generatore RF modulato S-R-Elettra, set di valvole militari e civili, set di quarzi militari, orologio militare da aereo, puntine fonografiche d'epoca, geiger militare portatile, radio d'epoca a valvole e transistor, fonovaligie d'epoca, registratori a bobine d'epoca, grammofono a manovella, binocolo Bushnell, videocamera Canon, canocchiale 30x75, accessori per radio a valvole e altro ancora. Per ricevere lista illustrata spedire lire 2.500 in francobolli.
Roberto Capozzi - via Lyda Borelli 12 - **40127** - Bologna - Tel. 051/501314

VENDO RTx HF 0-30MHz Icom 751A + Kenwood TS140S + Kenwood TS440 SAT + TS830M + Icom 720A + Icom 735 + Yaesu 757GXII + Yaesu FT1000 + Icom 765. **VENDO** RTx VHF Yaesu FT212RH + altri RTX ed Rx + accessori. Chiedere lista.
Matilde - Frosinone - Tel. 0330/930887

CERCO RTx IC211 guasto per recupero del mobile **OFFRO** lire 100.000.
Sebastiano Cecchini - piazza Allende 1 - **27015** - Landriano - Tel. 0382/64304

VENDO programma per AR3000 e/o 3000A di cui ne permette l'uso anche come analizzatore di spettro con cursore e marker lire 70.000.
Enrico Marinoni - via Volta 70 - **22070** - Lurago M. - Tel. 031/938208

VENDESI Hallicrafters HT32B da ripristinare, RTx IC21 per recupero parti. Tx ERE XT600C, Rx Collins R390A URR. Tx VHF Collins 200W 242-F12.
Claudio De Sanctis - via A. di Baldese 7 - **50143** - Firenze - Tel. 055/712247

VENDO CB Alan 38 portatile ancora imballato a lire 65.000, amplificatore CB Zetagi 30W lire 25.000, 1 fax con telefono da controllare lire 35.000, telefono Cordless nuovo da sistemare lire 20.000, 1 computer 286 con hard disk 20Mb + floppy da 5 e 3 1/2, monitor a colori EGA + tastiera e tanti programmi a lire 150.000 (per il computer solo per zona Cremona).
Davide Scaravaggi - via Circonvallazione 32 - **26023** - Grumello (CR) - Tel. 0372/70419

CERCO Remote Control 318V 8 per stazione Surplus militare Collins tipo 718U-2B.
Alessio Orlandi - via Brigoni 13 - **46043** - Castiglione delle Stiviere - Tel. 0376/670865

VENDO Code3 olandese versione 5 tutte le opzioni da 1 a 9 con synop pactor e GMOSS lire 600.000, Decoder per RTL, Veronica e SBS lire 250.000, Videocrypt o D2MAC: scheda poco intelligente per PC o scheda intelligente senza PC lire 50.000, modulo per PC per RTx, CW, RTTY Fax, SSTV e chiamate selettive 5-toni con programmi e cavetto già intestato per palmare lire 50.000, modulo generatore toni DTMF con integrato quarzo FET regolatore lire 5.000 TCM3 105 lire 25.000.
Crispino Messina - via Di Porto 10 - **50058** - Signa (FI) - Tel. 0360/231853 (ore 21)

CERCO schema ricevitore navale Marconi Electra type 1018 serie 795. Pago prezzo richiesto. **RIPARO RESTAURO COMPRO VENDO BARATTO** vecchie radio a valvole e grammofoni a manovella.
Mario Visani - via Madonna delle Rose 1 - **01033** - Civitacastellana (VT) - Tel. 0761/53295

VENDO microspie ambientali e telefoniche qualsiasi frequenza. Si realizzano amplificatori PA con 5 ingressi microfonici altop. monitor, radiomicrofoni con ricevente per detti PA, collegabili a ponti radio per espandere la voce entro 5 km.
Vincenzo De Vivo - via G. Verdi 28 - **81030** - Parete (CE) - Tel. 081/5030924

CERCO riviste: Sistema A, Sistema Pratico, Nuova El., El. Pratica, CD, El. 2000, El. Viva, Progetto, Fare El., El. Hobby, Fai da te, Far da se, Radio Rivista, El. Projects, Catalogo Marcucci '70 - '72 - '81, El. Flash, VHF Communications, Ham Radio '73, QST, El. Mese, Eurosat (invio elenco). **CAMBIO** con numerosi numeri in mio possesso/materiale elettronico/**COMPRO**.
Giovanni - Tel. 0331/669674

CERCO Tubo CRT T4530-31-1 nuovo per Tekt. 453. In alternativa **CERCO** Tekt. 453 o Tekt. 465 in ottime condizioni generali e di funzionamento. Preferenza zona Nord Est per contatti di persona.
Gianfranco Gianna - via Albere 80B - **37138** - Verona - Tel. 045/568765

VENDO coppie selezionate 6550C griglia dorata, triodi a riscaldamento diretto PT8/PT9 completi di zoccoli speciali, schemi applicativi, Data Sheet. **VENDO** speciali pentodi telefonici (10.000 ore) PT49: pilotano a pieno 300B/6C33/211/2A3. Schemi a richiesta. **VENDO** provavalvole TV2 americani.
Luciano Macrì - via Bolognese 127 - **50127** - Firenze - Tel. 055/4361624

COMPRO o **SCAMBIO** RTx o Rx oer HF strumentazione CB satellitare **VENDO** valvole nuove circa 250 tipi per Rx e Tx riparazione e allineamento apparati anche d'epoca **COMPRO** vecchie pubblicazioni sulla radio.
Paolo Palmeri - via Don Bosco 20 - **67100** - L'Aquila - Tel. 0862/28656

VENDO in blocco varie riviste di elettronica anni '70, '80, '90: sono una miniera di progetti. **VENDO** bilancia del tempo anni '60 valvolare e funzionante. **CERCO** bollettini Geloso per completare collezione. Telefonare ore 20.
Gaetano Zafarana - via Fossone Basso 20/T) - **54031** - Avenza (MS) - Tel. 0585/857640

VENDO raro Rx Allocchio Bacchini OL11 - VLF 15-240kHz costruito in soli 10 esemplari n. matr. 005 descritto a pag. 68 libro "Radiocollezionismo" di F. Ginevra al miglior offerente. Telefonare ore 20-21.
Antonio Allocchio - via Piacenza 56 - **26013** - Crema (CR) - Tel. 0373/86257

Surplus **VENDO** R326, R105, 6RC 109, 19MKIII, HP608. Surplus **CERCO** Syncal 30, PRC74, SC130, RP32, BC652, R311, R323, Rx TCS12. **VENDO** President Lincoln, antenne attive N.E. HF + VHF + centralina.
Aldo - **58028** - Roccatederighi (GR) - Tel. 0564/567249

ACQUISTO visore fabbricazione U.S.A. seconda generazione. Preferibilmente a maschera.
Nicola - Tel. 0971/472374 (ore 21)

CEDO: scheda Yaesu FTS14, Mike infrarossi Daiwa RM940, coppia Rx + Tx VHF 1Ch XTAL lire 150k, antenna a vetro 800÷1000MHz lire 25k, VFO ELT 36MHz lire 40k, lineare CB 200W 24V lire 150k, registratore Castelli a bobine lire 100k equalizzatore 10+10 bande + pre lire 120k, Mixer Gemini PMX7 lire 150k, coppia veicolari 8 watt VHF 2Ch lire 300k antenne gomma CB50 cm a vitone lire 25k cassetto Tek 3A75 lire 70k monitor 9" 12V senza coperchio lire 25k VFO standard C110 (12+14MHz) lire 70k pile Ni/Cd 7,2V/100mA lire 1k, quarzi miniatura sino 40MHz, portapile per FRG7 lire 25k Ground Plane per telefoni Cordless lire 25k Mike DTMF lire 40k tubi 03/12, 03/20, 02/5 Nixies. Molte riviste (chiedi elenco).
Giovanni - Tel. 0331/669674

VENDO 19MKIII completa su base con accordatore cuffia con microfono Controlbox e cavi o alimentazione antenna e cavo Control Box. Il tutto in ottime condizioni.
Adelio Beneforti - via Trasimeno 2B - **52100** - Arezzo - Tel. 0575/28946

CERCO scanner professionale AOR 3000 max 800.000. RTx bibanda veicolare VHF-UHF non a quarzi recente. **CERCO** CB Intek MB 40 lire 180.000 max. Inviare lista con prezzi. Grazie. Pagamento in contanti.
Alberto Setti - viale Gramsci 511 - **41037** - Mirandola (MO)

VENDO ricevitore Racal 1217 con manuale, ricevitore Icom ICR 71 e Icom ICR 7000, RTx Shimizu SS 105, filtro DSP NIR 10, RTx President Jackson con scheda 40/45 e 80/88 mt interna, lineare ZG BV 131, ricevitore Drake MSR 1 tutto materiale in ottime condizioni con manuali. **VENDO** anche Speech Processor Datong.
Carlo Gavarelli - via Masetto 1/C - **38066** - Riva del Garda (TN) - Tel. 0464/521966

VENDO Yaesu FT1000 perfetto lire 3.500.000. **CERCO** Surplus R27 T21 FT22/ARC5 altoparlante LS3 TA12 Bendix BC611 BC221 WS38 WS68P ZC1MK2 R1155.
Walter, IX1OTS - Aosta - Tel. 0165/42218 - 780089

VENDO Rx BC312 funzionante con Dynamotor, completo, ottimo per collezionisti lire 200k.
Luigi Ervas - via Pastrengo 22/2 - **10024** - Moncalieri (TO) - Tel. 011/6407737

CERCO il TM 11-1257 del generatore SG-12A/U anche in fotocopia. Telefonare ore ufficio, lasciare eventualmente messaggio o in segreteria.
Sandro Checchi - via C. Monteverdi 5/B - **50144** - Firenze - Tel. 055/355870

VENDO U.S.A. 1940 SCR508 composto da: Tx BC604, 30W in FM 20/28MHz alim. 24Vdc n. 2 Rx BC603, telaio FT237 cassa access. Chest Ch 264 completa Adapter FT384 Sig. Generator I-208 Super accessoriata perfetta lire 450.000 con manuali VRC 24 RTx in AM 200/400MHz, 24Vdc Out 20W ca, sintetizzato con altoparlante cuffie e microfono originale, perfetta funzionante lire 300.000.
William They - via U. Bobbio 10 - **43100** - Parma - Tel. 0521/273458

VENDO Surplus RTx WSC12 con alimentatore e manuale lire 750.000 Rx R-109 inglese 1938 lire 600.000 Rx Wolnya russo completo lire 500.000 Rx BC453B Rx 455B Tx ARC5 base MT1175. Il tutto lire 750.000.
Leopoldo Mietto - via c.so del Popolo 49 - **35131** - Padova - Tel. 049/657644

VENDO AOR 3000A nuovo mai usato lire 1.400.000, Kenwood TH 78 nuovo con subtoni e astuccio lire 650.000 Amiga 500 espansione 1 mega 2 drive monitor e copri tasti + 80 programmi lire 600.000. Grazie.
Andrea Boni - via Oberdan 8/B - **44020** - Rovereto (FE) - Tel. 0533/650084 - 0368/411624 - 0338/6003232

VENDO: 3 pezzi tralicci Milag lato 37 nuovi parte inferiore di un traliccio 18 mt. Prego telefonare orario ufficio per mio conto.
Franco Gobbi - Tel. 02/55189075

Se possiedi un Commodore 64 o 128 e un RTx con SSB e vorresti avere una stazione completa per trasmissioni digitali, con modica spesa oggi puoi realizzare tutto ciò riutilizzando oltretutto il tuo home computer che probabilmente consideri inutile. Il pacchetto comprende: - programmi per RTTY, CW, ASCII, Amtor, Meteo, Fax, SSTV, Interfaccia/Modem (già realizzate o da assemblare) con schemi e istruzioni dettagliate. Listato di frequenze d'uso. Garantito il funzionamento e quindi le soddisfazioni. Di semplice utilizzo, con poca spesa anche tu avrai una completa stazione RTx digitale. Max serietà, **VENDO** vari programmi per uso amatoriale: LOG, QSL, antenna Pointer, ecc. **VENDO** programmi applicativi, grafica, videoscrittura come il "GEOS" che emula il tuo C-64 in tutto ad un vero PC. Per informazioni telefonare. Semprevalido.
Riccardo - Tel. 0933/938533

CAMBIO RTx Kenwood TS430 + PS50 con TS450S e relativo alimentatore, pago differenza in denaro, solo ottime condizioni e prezzo accessibile. Telefonare dopo le 20.30.
Gianni Daniele - Tel. 0330/437229

VENDO nuovi tasti telegrafici J38 cm. 15x8 circa U.S.A. 1940/55. Ancora alcuni esemplari lire 45.000 cad. Generatore a manovella nuovo completo di maniglie cavo sostegno di manovra, alimentazione di qualsiasi apparato o altro, tensioni generate volt 524A, 0125V, 6,3A, 3,5V, 105A, 0550. Il tutto stabilizzato da elementi elettronici. Il complesso del peso di circa 14 kg si presta per infiniti scopi esempio dinamo speciale del peso di circa 6 kg può diventare un motore della potenza di 400/500W può funzionare a 24V. E già qualcuno ne ha fatto uso per azionare motoscafi o biciclette. Nello stesso è prevelabile un riduttore invertito che alimentando direttamente il complesso a 12 o 110 volt può far girare una antenna di parecchie decine di kg. Dato il costo di questi materiali nel mercato odierno e tenendo conto che non potrebbero essere così solidi come in questo meraviglioso corpo meccanico ed elettronico, vi consiglio di farne richiesta per quanto in tempo. Iltutto è accompagnato da foto schema e alcuni dettagli. Il prezzo è come descritto al punto (2) di lire 150.000 più 25.000 spese spedizione. C/Assegno. Ore pasti.
Silvano Giannoni - C.P. 52 - **56031** - Bientina (PI) - Tel. 0587/714006

Cercametalli con discriminatore schemari Metal Detector C Scope Garret ecc. M.D. VLF TR 1200 e Metaldec II **CERCO**, **DISPONGO** di valvole con lista, Scanvision SS TV con telecamera Rx Blackjaguar, Kenwood 850 Sat imballato.
Antonio Marchetti - via S. Janni 19 - **04023** - Formia (LT) - Tel. 0771/725400

VENDO linea completa Drake composta da TR7 con tutti i filtri, NB, AUX7, DR7, VFO esterno, altoparlante esterno, ricevitore R7 completo di tutti i filtri, accordatore MN2700, microfono da tavolo originale Drake, il tutto come nuovo usato pochissimo. Linea JRC 515 Rx + Tx perfetti Test set Singer con le seguenti funzioni: generatore AM/FM da 50kHz a 600MHz a sintesi diretta, ricevitore AM che copre la stessa frequenza, misuratore di modulazione con tubo da 3", oscilloscopio di BF e analizzatore di spettro con span max di 1MHz, TCXO in ottimo stato.
Claudio Tambussi - via Mussini 16 - **27058** - Voghera (PV) - Tel. 0383/48198

VENDO Kenwood TH78 con subtoni e fodero nuovo lire 600.000, Surplus RT70 con alimentatore nuovo marchio tedesco lire 300.000, Kenwood TM251E nuovo lire 800.000, Pinza Amperometrica lire 50.000. Telefonare ore serali.
Andrea Boni - via Oberdan 8/B - **44020** - Rovereto (FE) - Tel. 0533/650084

VENDO scanner Sommerkamp SS-2000 (AOR2000) perfetto! Lire 500.000.
Fabio Sarti - via Marmarica 6 - **47037** - Rimini - Tel. 0541/383814

VENDO Rx 389 Collins 15-1500 kc Rx 348-220V. Perfetto Rx CR 91 = AR88 RCA.
Ezio Palma - via C. Menotti 6 - **31021** - Mogliano Veneto (TV) - Tel. 041/5902057

VENDO Tx Drake T4XC + MS4 con cavi originali; Rx Drake R4C. Anche separatamente a lire 850.000 cadauno. Annuncio sempre valido. Telefonare ore pasti, preferibilmente la sera dalle ore 22 alle ore 24.
Concetto Cappuccio - via Laurana 34 - **96100** - Siracusa - Tel. 0931/39754

Spedire in busta chiusa a: **Mercatino postale** c/o Soc. Ed. Felsinea - Via Fattori 3 - 40133 Bologna

ATTENZIONE!! Essendo un servizio gratuito, gli annunci illeggibili, privi di recapito, e ripetuti più volte verranno cestinati. Grazie per la collaborazione

Nome ______ Cognome ______

Via ______ n ______ Tel. n. ______

cap. ______ città ______

TESTO (scrivere in stampatello, per favore):

Interessato a:
☐ OM - ☐ CB - ☐ SWL
☐ COMPUTER - ☐ HOBBY
☐ HI-FI - ☐ SURPLUS
☐ SATELLITI
☐ STRUMENTAZIONE
(firma)

01/97

Abbonato ☐ Sì ☐ NO

UP GRADING AMPLITUBE

Andrea Dini

Tratto dalle fondamenta dell'amplificatore valvolare precedentemente pubblicato, l'UP GRADING è letteralmente il "miglioramento" del precedente (dall'inglese) anche se in questo caso il progetto è quasi del tutto nuovo...
KT 88 per 50+50W RMS, ed altre leccornie elettroniche...

Giorno nefasto, il 2 giugno del '94: momento in cui il mobiletto in metallo e vetro che conteneva il lettore CD e amplificatore a valvole (quello da 30+30W pubblicato in E.F. n° 6/94 con le EL34) ha pensato bene di rompersi con gran fragore di vetro, non solo, ahimè, del piano in cristallo fumè, ma anche della raddrizzatrice e pentodi finali del mio "amato apparecchio"; pure il mobiletto in legno ha preso una seria batosta.

Un poco rammaricato dell'accaduto, ma per nulla scoraggiato, ho sostituito le valvole con altrettante integre, ma purtroppo appena acceso il grande trasformatore di alimentazione ha manifestato con "ronzio" e fumo la sua repente ed immatura dipartita. Forse la botta, piuttosto forte, aveva deteriorato l'isolamento di uno degli avvolgi-menti.

Si ricomincia daccapo! Nuovo tutto o quasi. Resta il mobile che, anche se bruttarello, ha un certo fascino d'altri tempi, il condensatore di alimentazione ed alcuni componenti interni.

Ho reperito un nuovo trasformatore, questa volta per push-pull KT 88 e due trasformatori di uscita un poco più complicati dei precedenti,

sempre per KT88.

Tralasciamo per non annoiare i Lettori tutta la costruzione meccanica del mobile e fissaggio dei componenti in vista e passiamo alla descrizione del nuovo circuito rigorosamente realizzato senza stampato con connessioni a filo ed ancoraggi (un bel ca...!). Unica concessione al PCB è la basetta sperimentale millefori del soft start C/MOS.

Il circuito elettrico

Si tratta anche in questo caso di un amplificatore con trasformatore in uscita, push-pull con pentodi KT 88 finali; questi sono pilotati da un solo tubo - cosa inusuale, ma, credete, il risultato è O.K. - la cui prima sezione triodica preamplifica l'ingresso mentre la seconda opera l'indispensabile sfasamento di 180° del segnale per il pilotaggio push-pull.

V1, V2, V3 e V4 sono i pentodi finali connessi in configurazione classe AB1 e con presa di trasformatore ultralineare di griglia. I pentodi finali sono polarizzati negativamente con tensione regolabile mediante P3, P4, P5 e P6 rispettivamente per V4, V3, V2 e V1.

La tensione negativa è prelevata dal secondario 2) di T3. Raddrizzata e filtrata da D1, D2, C28 e

figura 1 - Schema a blocchi.

C29. I pentodi finali sono alimentati tramite la presa centrale di T1 e T2 la cui tensione rispettivamente per i due canali è filtrata da Z1 e Z2 e relative capacità.

Il secondario di anodica di T3 è connesso alla raddrizzatrice a doppio diodo che carica il grande condensatore C25, a circa 440Vcc. Questo componente all'atto dell'accensione dell'apparecchio potrebbe, in quanto scarico, creare un sovraccarico istantaneo sulla raddrizzatrice tale da fare scattare l'interruttore magnetotermico d'impianto.

Questo inconveniente era presente anche nel vecchio amplificatore (durante le prove in laboratorio nulla mi era successo perché ho contratto ENEL da 6kW). Ad un amico invece si era presentato il difetto, presto ovviato con un piccolo circuito di soft start, previsto anche nel nuovo amplificatore.

Questo circuito fa capo al relé RL1 che chiude i contatti solo dopo circa 30" dall'accensione dell'amplificatore. Il timer ritardatore è a C/MOS. Un CD 4093 e basta. Il relè è alimentato con transistore come pure il LED spia.

Non appena acceso, l'amplificatore inizierà a scaldare i tubi e caricare C25 lentamente tramite R61 e R62. Dopo 30" il relè chiude cortocircuitando le resistenze menzionate e fornendo a tutto il circuito l'intera anodica disponibile.

Per i primi 30" DL1 lampeggerà mentre dopo il tempo di stand-by questo farà luce fissa.

Il circuito elettronico allo stato solido di soft start è alimentato dal secondario (3) di T3 da 12+12V. Il secondario della tensione negativa di griglia dei finali (2) è da 50+50V. Il secondario di anodica (1) e 450+450V.

Per quanto riguarda i filamenti, il trasformatore di alimentazione non prevede presa centrale (quindi non abbiamo 3,15+3,15V, ma solo 6,3V) per cui ci arrangeremo a rendere simmetrico il potenziale di filamento rispetto alla massa: ai capi dei 6,3V collegheremo un trimmer a filo da 10W e

figura 2 - Schema elettrico: sezione alimentatore.

connetteremo il cursore alla massa.

La valvola di pilotaggio, una per canale, è un doppio triodo la cui prima sezione lavora come preamplificatore con annesso controllo di reazione d'uscita e la seconda connessa tramite capacità alla precedente che opera lo sfasamento di 180° del segnale per rendere possibile il pilotaggio push-pull. Molto importanti per la simmetria dei due rami del finale è che R39 e R21, R40 e R22 siano del valore corrispondente al testo.

Questa strana configurazione (di solito si usano due triodi di pilotaggio, più uno sfasatore e magari un pentodo come preamplificatore d'ingresso) è un virtuosismo di semplificazione che nulla nuoce al suono. La raccomandazione è usare un doppio triodo E82CC non sostituibile in quanto eroga molta più corrente degli altri.

La sigla E82CC con le cifre prima delle lettere significa componente speciale di caratteristiche selezionate.

I trasformatori di uscita sono dei 5kΩ per KT88 push-pull con secondario multiprese twisted 0-4-8-16Ω 50W e uscita 100V linea. Un'altra presa dedicata al collegamento di reazione isolata dalle altre garantisce il controllo di guadagno del finale. Questa è avvolta all'opposto delle precedenti ed è da 32Ω.

Questo avvolgimento, tramite C17, R7 e R9 (C18, R10 e R8 per l'altro canale) giunge al catodo del triodo d'ingresso.

Alla griglia perviene il segnale audio disponibile a valle di P1, P2. Un resistore zavorra limita l'impedenza d'ingresso a 1MΩ.

Tutti i filamenti delle valvole sono in parallelo. Per i doppi triodi pilota i filamenti sono due per valvola da collegare in parallelo.

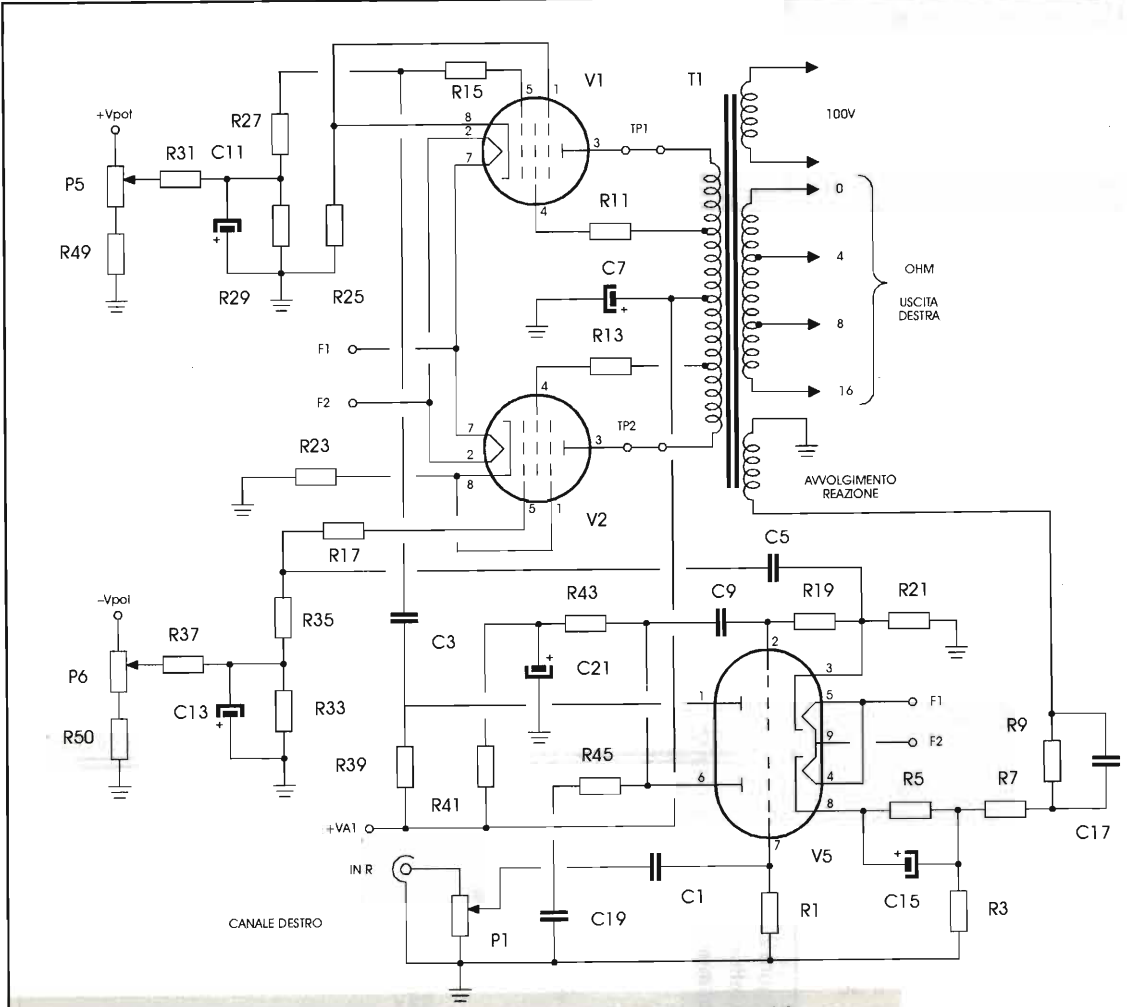



figura 3 - Schema elettrico: canale sinistro e destro della sezione amplificatore.

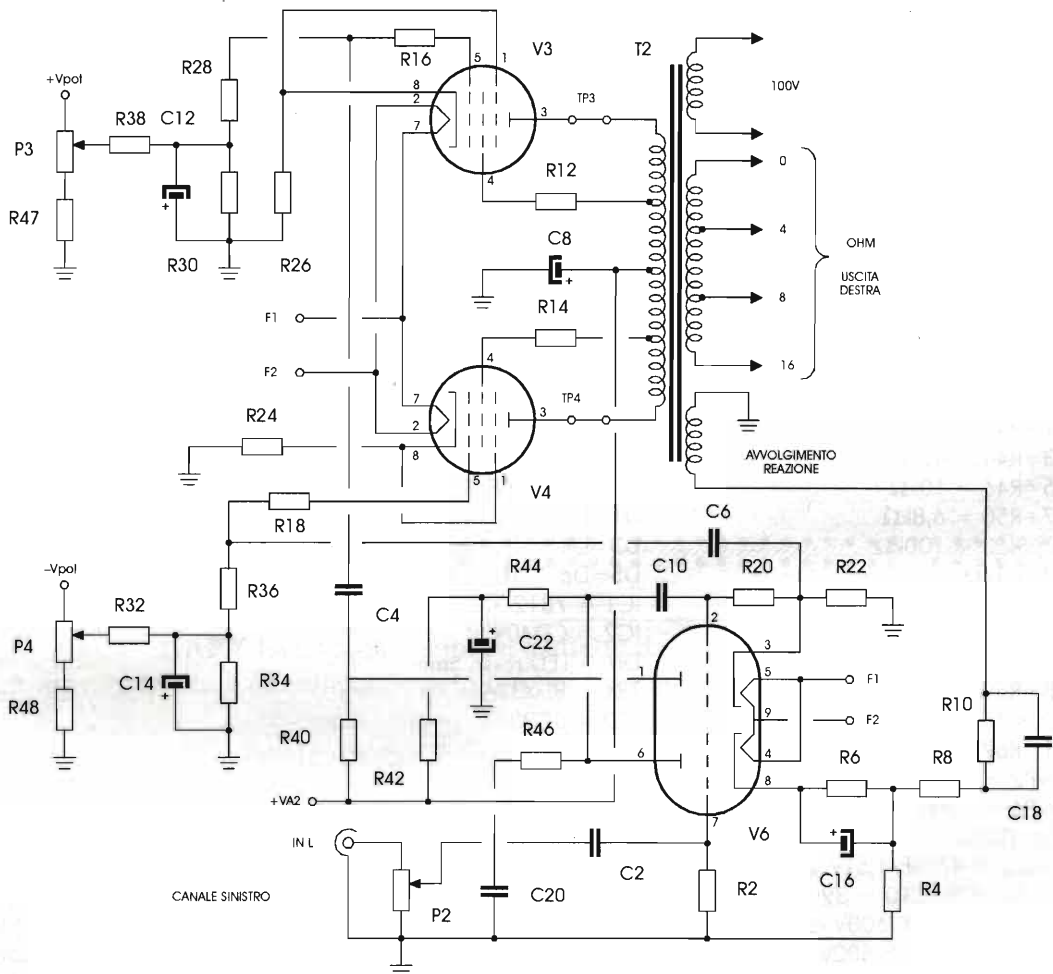
I condensatori elettrolitici sono 600V lavoro, come pure il grosso 1000μF di alimentazione. I non polarizzati sono in carta o poliestere da 1500V 10%. Dimenticavo, R45 e C19 (C20, R46 per l'altro canale) è una cella di spegnimento autooscillazioni.

Il timer ritardatore del soft start è allo stato solido, non inorridite, non era possibile fare altrimenti!

Il timer è la porta IC2C mentre IC2A pilota il Darlington connesso al relè e IC2B esegue il giochetto per il LED. Prima dei 30" questo lampeggia, dopo resta acceso fisso. Anche questa uscita è interfacciata con transistore di piccola potenza.

Ora vi svelo perché ho utilizzato una presa d'uscita indipendente per il circuito di reazione: questo rende possibili connessioni a ponte delle uscite ponendo gli ingressi in parallelo (ovviamente regolando P1 e P2 per lo stesso potenziale all'uscita) e collegando le uscite in serie tra loro, ma mi raccomando, una invertita rispetto l'altra: per 8Ω avremo: al capo 8 di T1 il positivo della cassa; lo zero di T1 allo zero di T2 e l'uscita 8 al negativo cassa. Se così non facessimo non udiremmo nulla salvo il ronzare a ritmo di musica di T1 e T2.

Per impieghi particolari potremo parallelare le uscite. In questo caso qualunque sia l'impedenza da noi scelta per collegare il diffusore, è necessario parallelare ogni uscita (0, 4, 8, 16Ω). Sfruttando il parallelo potremo pilotare carichi molto difficili come casse elettrostatiche con primario a trasformatore, fino ad 1,5Ω (70W).

Al primario di T3 collegheremo la tensione di rete, con fusibile e interruttore a doppia sezione, alta corrente ed alto isolamento. Il consumo a

vuoto, come di norma per i valvolari, non è di molto dissimile al consumo a pieno ritmo di funzionamento, in questo caso circa 650W.

Costruzione dell'amplificatore

Si lascia ai Lettori la scelta del tipo di montaggio, che può essere a ragno, molto simpatico e veloce - ricorda le realizzazioni anni cinquanta - questo risulta molto compatto, ma caotico; l'uso di ancoraggi lineari a staffetta molto in voga nei primi anni sessanta; infine la basetta millefori, tanto avvezza ai moderni sperimentatori. Questa non sarà passo integrato, ma a piazzole larghe. Per il circuito del timer userete basetta passo 2,54.

Per i più perfezionisti non resta che ingegnerizzare un bel circuito stampato, magari doppia faccia (meglio di no se il telaio è metallico!) con fori metallizzati. Potrete sbizzarrirvi a vostro piacimento, da parte mia ho lanciato l'amo con lo schema elettrico e le note più importanti.

Mi raccomando che i condensatori siano tutti ad alta tensione, i resistori della potenza consigliata nell'elenco componenti e le valvole di ottima qualità. Collocate i trimmer P3, P4, P5 e P6 in modo che siano raggiungibili con cacciavite senza fare virtuosismi inutili (molto spesso fonti di cortocircuiti tra componenti) come peraltro i quattro punti di taratura TP1, TP2, TP3 e TP4.

Come valvola raddrizzatrice è stata usata la 5AR4 sostituibile con la GZ34 o altri doppi diodi per anodica 600V-600mA. Utilizzando tipi con filamento di catodo a 5V si rende necessario avere un altro secondario su T3 da 2,5+2,5V-40W; se invece riuscirete a trovare raddrizzatrici con catodo distinto dal filamento funzionanti a 6,3V basterà connettere i piedini del riscaldatore in parallelo

Elenco componenti

R1=R2 = 1MΩ
R3=R4 = 82Ω/1W
R5=R6 = 270Ω/1W
R7=R8 = 3,3kΩ
R9=R10 = 470Ω
R11÷R14 = 220Ω/5W
R15÷R18 = 10kΩ/1W
R19=R20 = 1MΩ
R21=R22=R39=R40 = 22kΩ/1W
R23÷R26 = 27Ω/5W
R27÷R30 = 120kΩ
R31=R32=R37=R38 = 2,2kΩ
R33÷R36 = 120kΩ
R41=R42 = 33kΩ
R43=R44 = 47kΩ
R45=R46 = 10kΩ
R47÷R50 = 6,8kΩ
R51÷R53 = 100kΩ
R54 = 1kΩ
R55 = 2,2MΩ
R56 = 1MΩ
R57 = 1kΩ
R58=R59 = 3,3kΩ
R60 = 15kΩ
R61=R62 = 560Ω/18W
P1=P2 = 2x100kΩ log. pot. doppio
P3÷P6 = 22kΩ multigiri
P7 = 100Ω/10W trimmer filo
C1=C2 = 470nF/1,5kV
C3÷C6=C9=C10 = 390nF/1,5kV
C7=C8 = 220μF/600V elettr.
C11÷C14 = 10μF/600V elettr.
C15=C16 = 2,2μF/600V elettr.
C17=C18 = 470pF/1kV
C19=C20 = 5,6nF/1kV
C21=C22 = 15μF/600V elettr.
C23=C24 = 10μF/600V elettr.
C25 = 1500μF/600V elettr.
C26 = 1000μF/25V elettr.
C27 = 470μF/16V elettr.
C28 = 220μF/100V elettr.
C29 = 100nF/100V
C30 = 100μF/16V elettr.
C31 = 2,2μF/16V elettr.
C32=C33 = 220nF/1kV
Z1=Z2 = 300mA/600V impedenze flat per uso sottotelaio
V1÷V4 = KT88A
V5=V6 = E82CC
V7 = 5R6-5AR6-GZ34A
D1=D2 = 1N5408
D3=D4 = 1N4001
D5=D6 = 1N4148
IC1 = 7812
IC2 = CD4093B
DI1 = LED rosso 5mm
TR1 = BDX33A
TR2 = BC237
RL1 = 12V/1sc-20A
F1 = 6A
S1 = interruttore rete 250V/6A - 2 vie
T1=T2 = di uscita per KT88 (5kΩ, sec. 0/4/8/16Ω-100V / 32Ω-60W secondario twisted con prese multiple per push-pull e presa ultralineare)
T3 = primario 220V/sec. n°1: push-pull 450V; sec. n°2: 50+50V neg. griglie; sec. n°3: 12+12V-0,5A servizi; sec. n°4: 6,3V con presa centrale;

agli altri filamenti.

Chi invece optasse per la modernità, sceglierà quattro bei diodi raddrizzatori da 1000V-3A e si farà un "egregio ponte". Queste tre soluzioni, anche se taluni "saputelli" affermano l'opposto, non influiscono minimamente sul suono che sarà sempre all'altezza della situazione.

Per realizzare per benino tutti i collegamenti ci vuole tempo, la fretta è malaconsigliera, soprattutto se la tensione anodica è 500V! Fuochi d'artificio sono, ahimè, molto frequenti.

Vi racconterò un ulteriore breve aneddoto: le valvole sono componenti "carro armato", ossia sopportano anche troppi maltrattamenti. Durante il montaggio non mi sono accorto di una saldatura fredda, per cui dando tensione, in presenza di segnale, un canale suonava perfettamente mentre l'altro distorceva parecchio (come se il push-pull funzionasse con un solo ramo) con ronzio di fondo.

Osservando bene la V4, (KT88) presentava una vasta luminescenza blu, diffusa e persistente: era fasullo il collegamento di griglia col trasformatore di uscita! Rifatta la stagnatura, eliminato il difetto.

Altra cosa: giocando e rigiocando, smanettando oltre ogni limite, mi accorsi che la V2 e V3 dalla vergogna avevano "arrossato la placca". Oibòh, due dei trimmer di tensione di griglia erano fuori regolazione. A vuoto ogni valvola consumava ben 200mA. Anche qui ulteriore regolazione e tutto finì bene.

Se avessi fatto questo con transistori bipolari o ancor peggio mosfet avrei la casa invasa dal fumo, il portafoglio con bigliettoni in meno e tanta tristezza in più.

Collaudo dell'amplificatore

Ometto per noia le raccomandazioni sul vostro lavoro svolto (a me capita sempre qualche cosa, a chi non capita, scagli la prima pietra, NdR.); togliamo le valvole finali lasciandone solo una.

Sconnettiamo tutti i punti di taratura "TP" ed inseriamo un tester (0,5Af/s) sul punto di controllo relativo alla valvola inserita. Accendete il circuito e noterete il DI1 lampeggiare, dopo 30, questo sarà fisso acceso.

Regolate il trimmer di tensione di griglia relativo alla valvola inserita fino a leggere sullo strumento 100mA in assenza di segnale (ingresso cortocircuitato).

Attendete circa 10 minuti e regolate per 110mA limite (100mA per sicurezza). Con 15mA di più si ha incremento di potenza di oltre il 10%.

Fate lo stesso per le altre valvole avendo cura, però, di togliere le valvole non sotto controllo. Farete una prova per volta, in tutto quattro. Contraddistinguerete tra loro le valvole per non incorrere in errori di posizionamento; in questo caso mettereste il tubo in posizione regolata per l'altra valvola: un putiferio!

Con tutte le valvole inserite l'assorbimento per tubo si autolimita a circa 90mA.

In questo circuito l'opera più gravosa risulta quella della valvola pilota che come sfasatore lavora a piena corrente. Dalle sue caratteristiche dipende il risultato globale.

A tutti buon ascolto. A presto con un amplificatore single ended classe A, ovviamente con "le lampadine".

Lettera del Direttore

segue da pag. 3

Foto - 1

Dovevano essere ben 18 ma per molti di questi il "diavoletto" ci ha messo la coda, e così si sono ritrovati in 4, ma buoni.
Hai mai conosciuto un'inventore? Di norma viene considerato un poco strambo, ma simpatico, come il personaggio di Walt Disney, Archimede Pitagorico, oppure il professore matto di "Ritorno al Futuro" ma in verità avere un inventore in casa non sempre è piacevole. Spesso girando per casa si è costretti a scavalcare strani marchingegni di cui a volte è meglio ignorare la funzione, lo studio si trasforma nel negozio di un rigattiere, stracolmo di cose apparentemente inutili, ma che quando meno te lo aspetti, prendono forma, e danno vita a una grande soddisfazione.

Foto - 2

Foto - 3

Così ci auguriamo sia per Giancarlo Mambelli di Forlì (via Lazzarini, 10 - tel. 0547/34656 - Foto 1) che ha proposto una serie di circuiti di allarme personalizzabili, che tramite la riproduzione di messaggi digitalizzati evita spiacevoli sorprese agli operatori di macchine utensili o a conduttori di veicoli e natanti.
Stessa fortuna al signor Loris Bertoncello di Tezze sul Brenta in provincia di Vicenza (via Rossano, 4 tel. 0424/560510 - Foto 2) che ha estrosamente pensato di inserire un etilometro direttamente all'interno dell'automezzo, così, senza dover soffiare in qualsivoglia tubicino, il circuito controlla l'alito emesso nell'abitacolo, e se registra una concentrazione alcoolica superiore a quella consentita provvede a bloccare il sistema di avviamento del mezzo. Stessa cosa accade se l'autista, consapevole di aver "sgarrato", volesse bloccare le bocchette del sensore per impedire il controllo.
Altrettanto interessante la realizzazione di Alessio Cattaneo che viene da Castelleone, in provincia di Cremona (via Fontanili, 9 - tel. 0374/56525 - Foto 3) applicata sempre agli automezzi. Si chiama Arianna (l'invenzione, non la ragazza della foto) e permette di aggangiare un rimorchio senza aiuto dall'esterno e senza dover scendere in continuazione dal mezzo. Com'è possibile? Utilizza un sensore applicato sul gancio del rimorchio il quale indicherà, tramite un display collocato nell'abitacolo, distanza e angolo di avvicinamento al gancio stesso.

Foto - 4

Ultima stravagante realizzazione riguarda il signor Simone Pinzauti, di Scarperia, vicino a Firenze, (loc. Bagnatoio 6/8 - tel. 055/440025 - Foto 4) che ha pensato di darci una mano per non rimanere più improvvisamente senza corrente per aver incautamente collegato troppi apparati alla rete elettrica. Ha progettato un circuito che, applicato sugli elettrodomestici, permetterà il controllo della corrente assorbita in quel momento provvedendo a sconnettere dall'alimentazione l'apparato meno utile in quel momento, fino a quando non sarà nuovamente disponibile la corrente sufficiente.
Come vedi le idee sono veramente geniali e utili chissà che...
In bocca al lupo ragazzi, le invenzioni migliori nascono spesso da persone semplici come voi, e per il momento godetevi il ns. premio ex equo che consiste in un abbonamento semestrale alla nostra Rivista.
Ancora auguri, e prima di chiudere, nella carrellata fra i tanti Espositori devo dire di essere stato colpito allo stand della CPM Elettronica e Telecomunicazioni (IK0CPM - Foto 5), il cui banco era ricoperto da una miriade di circuitini RF ad alta tecnologia e forse proprio per questo i titolari sono ben conosciuti nel settore oltre la loro serietà commerciale.

Foto - 5

Altro stand che ha attirato particolarmente la mia attenzione è quello della D.P.M. Elettronica di Foggia (Foto - 6) nella persona del sig. Pompetti, che esponeva apparecchiature finemente rifinite come il teleallarme "HELP 2000", il simulatore di linea SMT7, lettori e scrittori di memorie, strumenti di misura e alimentatori, componentistica varia, prova cavi, un riconoscitore telefonico e per finire suggestivi ed originali effetti luce per il presepe ed altro. Chiama lo 0881/771548, sarai piacevolmente sorpreso dalla serietà e la cortesia che verrà messa al tuo servizio: te lo consiglio.

Foto - 6

Fra gli altri anche la New Surplus, sul cui banco era possibile trovare le lampadine di Klingé, che rivela fughe di microonde, perdite dal cavo coassiale di discesa dall'antenna, emissioni di campi elettrici ed elettromagnetici in genere, l'elettricità statica nell'aria, ROS e quant'altro.
Ora però basta! Come inizio d'anno non è poi male vero? Ora ti lascio alla scoperta della tua Elettronica FLASH.
Ciao, e con l'augurio di un buon proseguimento nei mesi a venire, cordialmente ti saluto.

NOAA95 HRPT

Descrizione della parte RF

Roberto Ferrari
Enrico Falconelli, iK1VCQ

Realizzazione della Parabola e dell'illuminatore doppia polarità.

Dopo la descrizione dettagliata della scheda HRPT NOAA95 presentata sui numeri 154-155 (ottobre e novembre '96), affrontiamo ora la parte RF. Chi decide di iniziare la costruzione di una stazione di ricezione HRPT dovrà prestare molta attenzione alla parte qui descritta, iniziando dalla parabola.

Parabola

Il paraboloide da noi utilizzato è di metri 1,5 di diametro con focalizzazione "primo fuoco", l'illuminatore è posizionato al centro della parabola.

La scelta di questo diametro è nata da diverse prove effettuate con diametri differenti. Il diametro di circa 1 metro risulta un po' critico per il suo guadagno (circa 22 dB a 1.7 GHz) ma essendo il più usato per la ricezione di Meteosat, e quindi già in possesso di molti, consigliamo di iniziare con questo diametro in accoppiamento con l'illuminatore a barattolo comunemente usato, ma con alcune modifiche che saranno descritte più avanti in questo articolo.

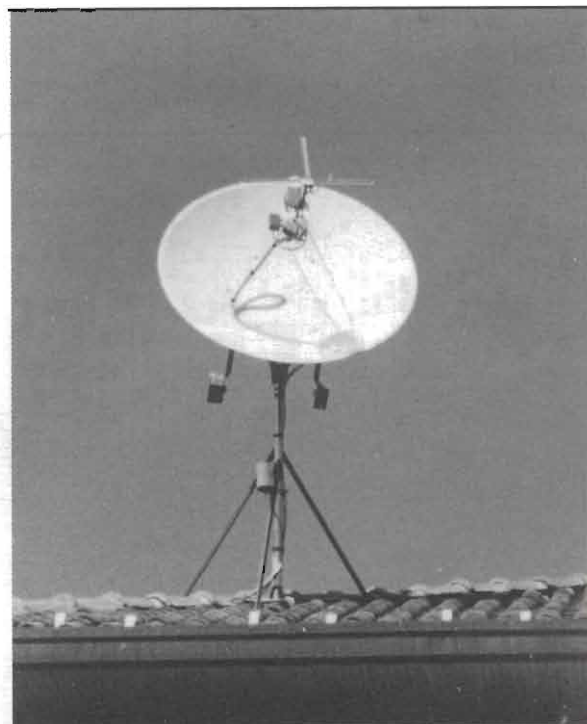



figura 1 - Vista frontale della parabola.

Il diametro oltre 1.8 metri crea problemi, sia per la resistenza al vento troppo alta per essere usata con rotori come il YAESU G-5400B (azimut 360°, elevazione 180°) da noi usato, sia perché inizia ad essere critico il puntamento. Più la parabola è grande, più stretto è l'angolo di errore per il suo puntamento.

Per il rotore si devono spendere un po' di soldi, il mercato non offre molta scelta: il YAESU G-5400B oppure il modello più robusto G-5600B sono i più economici, ma la cifra è comunque alta. Rimane solo una strada per spendere meno: l'autocostruzione ... mah!

Per quanto riguarda il puntamento dell'antenna si può scegliere tra due soluzioni: automatica e manuale. La prima prevede l'impiego di un computer che provvisto di apposito programma e scheda di interfac-ciamento può pilotare direttamente i rotori. La seconda soluzione, quella manuale, è da noi adottata perché la più economica e con qualche piccolo accorgimento ha dato buoni risultati senza complicarsi la vita.

È sufficiente collegare un joistik al connettore EXTERNAL CONTROL situato sul retro del control box dei rotori per rendere semplice ed immediato il controllo dei motori. In figura 2 è visibile lo schema elettrico utilizzato per realizzare tale collegamento. Si noti che il joistik deve essere del tipo più semplice, costituito cioè da solo 4 interruttori (N.d.R.: vanno benissimo quelli del Commodore 64 o dei videogame ATARI di 15 e più anni fa!).

La realizzazione meccanica del supporto parabola-rotore dovrà in parte essere autocostruita. Per facilitare questa realizzazione descriviamo (figure 3 e 4) come abbiamo fatto, indicando qualitativamente le misure da noi scelte in base al diametro della parabola in nostro possesso (MT 1.70). Oltre a criteri di resistenza al vento, occorre tener presente la necessità di una rigi-

figura 3 - Anello di supporto.

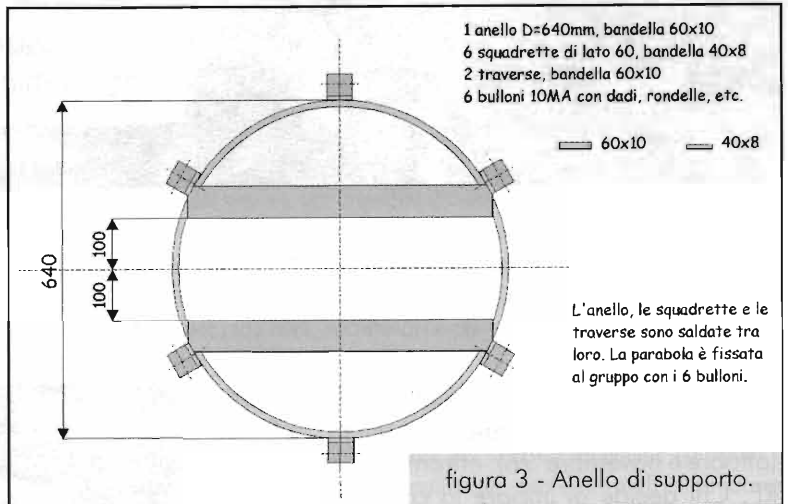
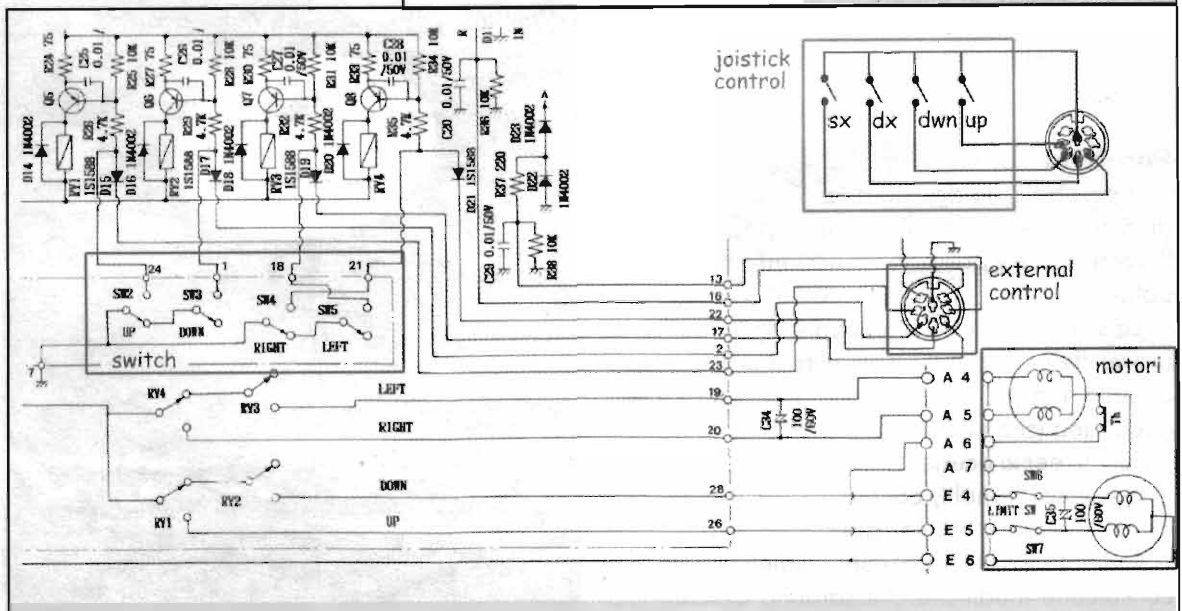
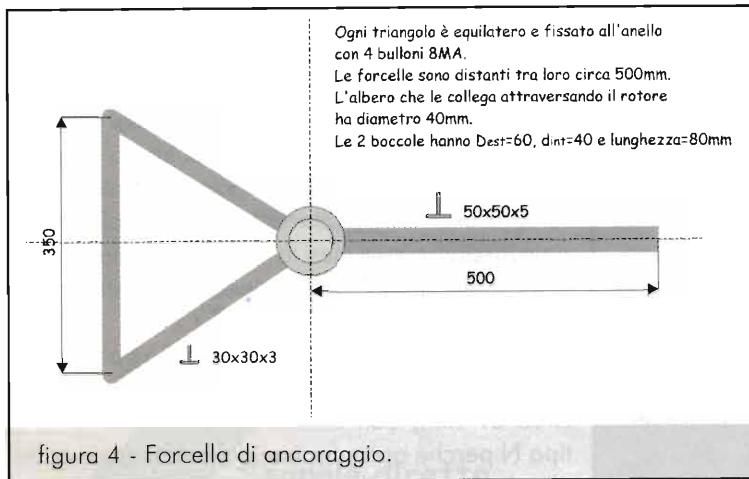



figura 2 - Controllo dei rotori con joistik

figura 4 - Forcella di ancoraggio.

dezza sufficiente ad evitare oscillazioni troppo elevate dovute allo spunto ed alla frenata dei motori del rotore.

Per limitare lo sforzo sopportato dal rotore dovuto al peso della parabola e dell'illuminatore, abbiamo scelto di utilizzare due contrappesi posti ad una distanza tale da consentire al gruppo libertà di movimento in tutte le direzioni possibili (360° orizzontale e 180° verticale).

A causa del gioco meccanico del rotore è consigliabile non effettuare un bilanciamento perfetto ma lasciare un piccolo sovrappeso dalla parte della parabola. Questa soluzione consente di evitare il danneggiamento delle parti meccaniche in presa (cioè quelle che garantiscono il blocco della posizione) dovuto al moto oscillatorio intorno alla posizione di equilibrio.

Nei rotori da noi usati il diametro massimo per l'albero verticale di sostegno è di 63 mm. Per contenere gli errori di puntamento dovuti alla torsione del sostegno si consiglia di utilizzare dei rinforzi rigidi saldati (vedi Figura 1 in basso) oppure di fissare direttamente il rotore ad una piastra utilizzando così un sostegno più robusto (vedi figura 6). In entrambe i casi comunque si raccomanda di non eccedere nella lunghezza.

Se tali ancoraggi sono così rigidamente fissati ai muri maestri delle abitazioni, alle colonne o alle travi dei tetti comportano trasmissione di vibrazioni e quindi di rumore (N.d.R.: soprattutto nelle ore notturne!). Si può rimediare interponendo uno strato consistente, di sughero, gomma o altri materiali fonoassorbenti, tra ancoraggi e travi (N.d.R.: per buona pace di vicini e familiari!).

I cavi che giungono all'illuminatore non devono intralciare il movimento della parabola impigliandosi nei contrappesi o nei rotori, pertanto, raggruppati ed inguainati sono stati posizionati in modo da formare un arco sufficientemente ampio (ma non troppo) e fatti passare attraverso un foro

figura 6 - Ancoraggi di Enrico.

figura 5 - Ancoraggi di Roberto.

praticato nel centro della parabola.

Illuminatore doppia polarità

La nostra soluzione innovativa di un illuminatore doppia polarità è nata da un dilemma che ci perseguitava da tempo, sin dalle prime prove di ricezione HRPT: per ricevere Meteosat che trasmette in polarizzazione orizzontale occorre un dipolo in posizione orizzontale, per ricevere i satelliti NOAA in modo HRPT (1.7GHz) che trasmettono in polarizzazione circolare destrorsa occorre un illuminatore ad elica. Ma allora ci vogliono 2 parabole? Oppure è necessario sostituire l'illuminatore ogni qualvolta si riceve o uno o l'altro? Se si usasse l'illuminatore ad elica per ricevere Meteosat il segnale risulterà attenuato del 70% in confronto a quello ottenuto con illuminatore a dipolo orizzontale, viceversa risulterà attenuato del 50%. La soluzione è arrivata circa alcuni mesi fa dopo diverse prove sia in laboratorio sia sul campo (anzi... sul tetto!) ed è visibile nelle figure 7 e 8.

figura 7 - Illuminatore a doppia polarità (foto).

Le modifiche da apportare a quello tradizionale sono minime: il dipolo rimane invariato (lungo circa 37 mm) con connettore preferibilmente di tipo N perché garantisce minor attenuazione, miglior isolamento all'umidità e migliore stabilità nel fissaggio in confronto al tipo BNC precedentemente usato.

Si devono praticare 2 fori come visibile nel disegno di figura 6 ed inserire 2 viti (meglio in acciaio inox) fissandole esattamente alla profondità indicata. Questi due elementi posti all'interno della guida d'onda svolgono la funzione di riflettori di senso dando quindi un senso alla riflessione partendo dal più lungo al più corto fino a raggiungere il dipolo.

Per dare una spiegazione a questa soluzione proviamo a considerare la polarizzazione circolare destrorsa come una polarizzazione prima orizzontale e poi verticale.

figura 8 - Illuminatore a doppia polarità (disegno).

figura 9 - Fase 1

figura 10 - Fase 2

figura 11 - Fase 3

FASE 1 (figura 9): Il segnale diretto (in arrivo dalla parabola) colpisce il PRIMO RIFLETTORE originando il segnale riflesso che chiameremo A.

FASE 2 (figura 10): Il segnale diretto ruotando di 90° in senso destrorso raggiunge la polarizzazione verticale, colpisce il SECONDO RIFLETTORE e si somma al segnale riflesso A dando origine al segnale riflesso B.

FASE 3 (figura 11): Il segnale diretto proseguendo in senso destrorso raggiunge nuovamente la polarizzazione orizzontale, colpisce il DIPOLO e si somma al segnale riflesso B.

Alla fine delle tre fasi sarà disponibile un segnale maggiore rispetto all'illuminatore con solo dipolo orizzontale. Si noti inoltre che la presenza dei due riflettori non sarà causa di attenuazione per la ricezione dei segnali in polarizzazione orizzontale (Meteosat).

Come si può notare nella figura 12, sul fondo dell'illuminatore a barattolo è applicato un convertitore per satelliti televisivi (10-12GHz). In questo modo è possibile ricevere 3 segnali di bande diverse con una sola parabola (N.d.R.: Meglio di come si suol dire, abbiamo preso ben 3 piccioni con una fava!). Per poter aggiungere questa possibilità è necessario inserire all'interno dell'illuminatore una guida d'onda che convogli il segnale SATTV al convertitore fissato sul retro fondo del barattolo. La guida d'onda è costituita da un tubo in metallo del diametro interno di circa 18mm e di lunghezza pari alla profondità del barattolo. Dovrà essere fissato in corrispondenza del foro di ugual diametro praticato

figura 12 - Illuminatore completo con convertitore SATTV

sul fondo. Se lo spessore di questo è sufficiente si può filettare le parti, in caso contrario occorre provvedere in altro modo (per es. con una flangia).

NB: nel puntamento dei satelliti televisivi si incontrano maggiori difficoltà dovute all'errore di stabilità dei rotori. È evidente che nel ricevere segnali a 1.7GHz si ha una tolleranza di circa $\pm 6°$ sul puntamento prima di perdere il segnale mentre a 11GHz tale errore si riduce a $\pm 2°$.

Le due guide d'onda (barattolo e tubo) pur inserite l'una nell'altra non si disturbano in quanto le rispettive lunghezze d'onda hanno differenti ordini di grandezza come si può vedere dal semplice calcolo:

$$c : f = \lambda$$

dove c = velocità della luce [km/s]
f = frequenza [MHz]
λ = lunghezza d'onda [mm]
λ_{meteo} = 300.000 : 1700 = 176.4 mm
λ_{TV} = 300.000 : 11000 = 27.2 mm

Prossimamente descriveremo il ricevitore 130÷155MHz con larghezza di banda 3MHz per la ricezione dei satelliti NOAA in HRPT da utilizzare con la scheda NOAA95.

Hardware:
Roberto Ferrari - via C.Colombo n.8
28010 BOGOGNO (NO) - ITALY

Software:
Enrico Falconelli - str. Calciati n.12
28100 NOVARA - ITALY

Posta elettronica:
Amateur radio packet: IK1VCQ@IK1MSL.IPIE.ITA.EU
E-Mail: aef@p90.msoft.it
Home Page: http://www.msoft.it/noaa9

INTERNET... MANIA!

Franco Tosi, IK4BWC

Internet è un mondo che "gira" ad una velocità diversa da quello tradizionale.

Sembra una cosa incredibile, ma "Internet" permetterà a chiunque, in qualunque parte del mondo egli si trovi, di comunicare e di scambiare ogni tipo di dati, informazioni e notizie in "tempo reale".

E, come succede per tutte le cose di questo mondo, c'è già chi la ama e chi la... odia!

In questi ultimi tempi la "Internet... mania" ha colpito un po' tutti soprattutto perché giornali, radio, televisione (tutti i cosiddetti "mass-media"), si sono interessati a questo fenomeno.

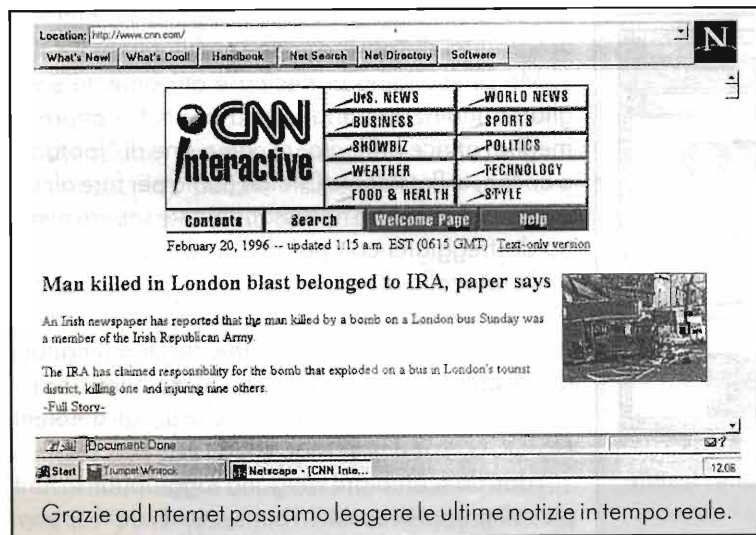
I moderni mezzi di locomozione quali il treno prima e l'aereo poi, accorciarono notevolmente le distanze, ma ora il computer con Internet, la rete telematica per eccellenza, ancora di più.

Quando i Personal Computer hanno iniziato a diffondersi a livello hobbistico e sono entrati sempre più numerosi nelle case, il bisogno sempre maggiore di comunicare e di scambiare dati, ha fatto sorgere le "reti telematiche".

Per esempio "FidoNet" è una rete telematica amatoriale internazionale di cui la nostra banca dati (una delle prime ad esclusivo contenuto radioamatoriale), già da anni fa parte.

Grazie ad Internet possiamo leggere le ultime notizie in tempo reale.

Non dobbiamo dimenticare che una "rete" è un insieme di computer (più o meno grandi, dal Personal al portatile, al grande calcolatore), cavi di collegamento, hardware e software, che permettono a due o più computer di comunicare tra di loro scambiandosi dati e informazioni anche se appartengono a diversi sistemi operativi (Mac OS, OS/2, MS-DOS, MS-Windows, Unix, ecc.).

Molte sono le domande che sorgono spontanee e termini come: navigare nel Ciberspazio, WWW, http, Gopher, slip, TCP/IP (tanto

per citarne alcuni), sono entrati ormai a far parte della nostra vita quotidiana.

Sembra facile poter spiegare il funzionamento di Internet (o la "Rete delle reti" come a volte viene chiamata), ma Internet non è una cosa reale, tangibile che puoi "toccare" con mano.

Internet è un "sistema astratto" ed in continua evoluzione.

Cercherò di rispondere, entro i limiti delle mie conoscenze, ad alcune domande che alcuni lettori ultimamente ci hanno rivolto, ma che soprattutto io stesso mi sono posto.

Alcuni cenni storici

Tanto per iniziare Internet è l'acronimo di INTERconnected NETworks e, come la maggior parte delle novità informatiche degli ultimi anni, è un fenomeno importato dagli Stati Uniti.

Internet è nata verso la fine degli anni sessanta dal progetto "ARPAnet", voluto dal Ministero della Difesa USA per l'esigenza di creare una "rete" di computer in grado di sopravvivere ad un eventuale attacco nemico.

C'era anche l'esigenza di consentire lo scambio di informazioni tra il mondo della ricerca ed i militari, infatti ARPA è l'acronimo di Advanced Research Projects Agency.

L'origine militare spiega forse la strana struttura a "ragnatela" (nel vero senso della parola) della Rete, perché Internet era stata studiata appunto per sopravvivere ad un qualsiasi blocco accidentale dovuto ad una calamità naturale o ad un attentato terroristico che dovessero, in un qualunque momento, "interrompere" un pezzo della "rete" (in inglese: web).

Su Internet possiamo trovare alcune testate giornalistiche italiane.

I dati, in questo caso, devono necessariamente aggirare l'ostacolo imprevisto e arrivare a destinazione passando da un altro ramo (meglio dire forse "nodo"), della rete ed arrivare comunque a destinazione.

Usata per anni da università, istituti di ricerca e aziende per scambiarsi velocemente dati ed informazioni, sono state così formate delle vere e proprie "banche dati" (BBS) di enorme interesse.

Poi con lo sviluppo enorme dei calcolatori elettronici degli ultimi anni , al fenomeno Internet hanno cominciato ad interessarsi i grandi produttori di informatica, le aziende e varie organizzazioni private per poi espandersi, a livello mondiale, anche tra studenti, ricercatori e semplici hobbisti.

Non dobbiamo nemmeno dimenticare che Internet è anche un grande business, specialmente da quando il "mondo degli affari" ne è entrato a far parte.

TCP/IP, il protocollo di collegamento

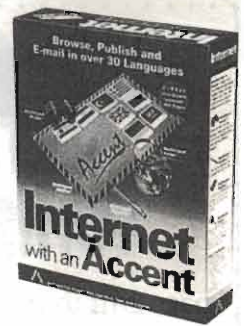
Nel mondo Internet si parla quasi esclusivamente la lingua inglese e questo è, a mio parere, uno dei motivi che nel nostro paese lo sviluppo è senz'altro più lento che in altri paesi europei come possono essere Germania, Olanda, Inghilterra, Scandinavia.

Ultimamente però questa esigenza è stata avvertita da alcune case di software (vedi per esempio l'israeliana Accent) e sono comparsi sul mercato programmi di "navigazione" multilingue.

Ma se vogliamo partecipare attivamente e vogliamo indirizzare una lettera al nostro attore o, meglio, attrice preferita, al campione di "football" o anche, al Presidente Clinton (tanto per fare alcuni esempi), dobbiamo necessariamente sapere almeno destreggiarci con po' di... inglese.

Il protocollo di trasmissione il TCP/IP (acronimo di Trasmission Control Protocol/Internet Protocol), sviluppato inizialmente in ambiente Unix (linguaggio di programmazione molto usato nelle università), è stato reso disponibile anche per gli ambienti MS-DOS, Windows, Mac e OS/2.

I dati da scambiare vengono raggruppati in tanti piccoli gruppi di caratteri consecutivi , detti appun-

to "pacchetti" e, ogni pacchetto che viene trasmesso contiene informazioni di controllo, indirizzo, dati e controllo di errore.

Val forse la pena di sottolineare come i radioamatori già da anni sperimentano la tecnica di trasmissione a "pacchetto" via radio: il Packet!

Collegandoci con il computer e l'ausilio di un "modem", questo protocollo consente di collegarci direttamente al computer del fornitore di servizio (provider) e quindi di trasferire direttamente i file che ci interessano, ovunque essi si trovino.

L'indirizzo elettronico

Un indirizzo di posta elettronica (E-mail), che deve essere riconosciuto in tutto il mondo, è composto da due parti separate dal segno "@" (in inglese "at").

La parte a sinistra di @ rappresenta il nome della persona e può essere rappresentato in diversi modi:

se il provider (fornitore di accesso) è di grandi dimensioni, è possibile utilizzare "nome_cognome" oppure l'iniziale del nome attaccata al cognome oppure una qualunque sigla o abbreviazione da noi stabilita.

La parte a destra, dopo il simbolo di @, serve ad indicare l'indirizzo della casella postale elettronica dell'utente (in pratica è il computer o meglio, la banca dati, dove rimane parcheggiata la posta in attesa di essere prelevata o letta da parte del proprietario).

Successivamente è invalsa l'abitudine di utilizzare all'estrema sinistra del simbolo @ un prefisso di riconoscimento per i servizi tipici di Internet: web, Gopher e FTP.

Quindi se abbiamo (è solo un esempio): "frossi@teleflash.it", sta ad indicare semplicemente l'utente Franco Rossi al sito italiano di "teleflash".

Attenzione: scrivete i nomi come li trovate scritti (in minuscolo), perché i sistemi "Unix" che sono parte di Internet, fanno distinzione fra lettere maiuscole e minuscole.

Qualcuno di voi si ricorda di Leonardo da Vinci? Ebbene per leggere un indirizzo di Internet bisogna leggere da destra verso sinistra.

Le prime volte può sembrare strano e ci si può smarrire tra gli indirizzi dei "siti", ma tutto sommato è molto efficace.

Normalmente è composto da una stringa separata da punti (esempio: bianchi@.idg.edu): gli ultimi tre caratteri dell'indirizzo (nell'esempio "edu"), rappresentano l'identificativo del settore di appartenenza (dominio).

Ecco i dominii più diffusi:

- com: commerciale (società ed aziende private con interessi commerciali);
- edu: educativo (università, centri di ricerca);
- gov: governativo (amministrazioni statali, istituti nazionali);
- mil: militare;
- net: network (gateway ed altri host della rete Internet);
- org: organizzazioni (fondazioni, associazioni, privati, ecc.).

Esistono inoltre altre denominazioni che rappresentano i codici del paese e forniscono quindi una informazione geografica più dettagliata del luogo.

Eccovi un esempio dei più comuni:

at: Austria; au: Australia; ca: Canada;
ch: Svizzera; de: Germania; fi: Finlandia;
fr: Francia; gr: Grecia; jp: Giappone;
kr: Corea; ie: Irlanda; it: Italia
nl: Olanda; mx: Mexico; nz: N. Zelanda;
pl: Polonia; ru: Fed. Russa; se: Svezia;
sm: Rep. di San Marino; tw: Taiwan;
uk: Regno Unito; us: Stati Uniti;
va: Città del Vaticano.

L'accesso ad Internet

Ci sono milioni di persone di tutto il mondo che hanno scoperto come attraverso il collegamento Internet vengano annullate le distanze terrestri e si

Su Internet possiamo consultare, a pagamento, la Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana, le Gazzette Regionali e quella Europea.

PROVIDER ITALIANI

Agorà Telematica
Corso Vittorio Emanuele II, 39
00186 Roma
Tel. 06/6991742 - Fax 06/6920123
http://www.agora.stm.it
e-mail:marketing.agora@agora.stm.it

Cineca
Via Magnanelli, 6/3
40033 Casalecchio di Reno (BO)
Tel. 051/6171423 - Fax 051/6592581
http://www.cineca.it/Notiziario
e-mail: consul@cineca.it

FlashNet
Via della Pisana, 280/A - 00163 Roma
Tel. 06/66165031 - Fax 06/66160372
http://www.flashnet.it
e-mail: info@flashnet.it

Italia.com
Piazza de' Calderini, 2/2
40124 Bologna
Tel. 051/268186 - Fax 051/268327
http://www.italia.com
e-mail: info@italia.com

I.net
Via Cladera, 21 - 20153 Milano
Tel. 02/409061 - Fax 02/740906262
http://www.inet.it
e-mail: info@inet.it

IT.net
Via Greto di Cornigliano, 6 r
16152 Genova
Tel. 010/6503641 - Fax 010/6503781
http://www.it.net
e-mail: info@it.net

Italia Online
Via Caldera, 21 - 20153 Milano
Tel. 02/48201110 - Fax 02/48201121
http://www.iol.it
e-mail: info@iol.it

Intesa
Via Servais, 125 - 10146 Torino
Tel. 011/7755111 - Fax 011/7723341
http://www.intesa.it
e-mail: intesa.internet@ibm.net

IUnet
Via Lorenteggio, 257 - 20152 Milano
Tel. 02/48366671 - Fax 02/48366672
http://www.iunet.it
e-mail: iunet@iunet.it

MC-link
Via C. Perrier, 9 - 00157 Roma
Tel. 06/418921 - Fax 06/41732169
http://www.mclink.it
e-mail: mc0001@mclink.it

Telecom Online
Numero verde 167-070707
http://www.tol.it

Video Online
Viale R.Elena, 16 - 09125 Cagliari
Tel.070/659625 - Fax 070/655944
http://www.vol.it
e-mail: info@vol.it

Skylink
Via Marcobi, 8 - 21100 Varese (VA)
Tel. 0332/287770 - Fax 0332/287894
http://www@skylink.it
e-mail: info@skylink.it

possa dialogare con degli "sconosciuti" all'altro capo del mondo.

È questo un collegamento ancora più "anonimo" di quello che può avvenire con l'ausilio della radio, perché il contatto avviene attraverso una "tastiera", un computer ed un modem.

Un bravo telegrafista acquista con il tempo una certa "sensibilità" ed anche con il collegamento in "CW", dopo un po' riuscirà a "riconoscere" l'altro OM dalla sua "battuta" come, in fonia, si può distinguere una voce da un'altra.

Ma questo forse può, in un certo senso, aumentare il "fascino" che esercita la posta elettronica, detta, familiarmente "e-mail".

Anche l'avvento del "fax" è stata una piccola rivoluzione elettronica e oggi chi penserebbe di poter lavorare senza il suo ausilio?

Ho avuto modo di constatare che ciò che maggiormente ha colpito la fantasia di molti è che su Internet è tutto "gratis" e le informazioni non si pagano; infatti per poter accedere ad Internet si paga, in genere, la possibilità di collegarsi per prelevare i dati.

Ma attenzione: se è vero che ci sono università e centri di ricerca che mettono a disposizione archivi unici al mondo, è altrettanto vero che non potete nemmeno pretendere di trovare le ultime quotazioni di borsa in tempo reale!

Ricordate anche che durante il giorno i computer servono anche per "lavorare" e quindi l'accesso ad alcune banche dati può essere facilitato alla sera dopo l'orario di lavoro (non è solo per ragioni di costo telefonico!).

Ad Internet ci si può collegare attraverso tre diversi canali di comunicazione:

- rete telefonica pubblica commutata (quella usata normalmente per le normali telefonate), con l'ausilio di un modem;
- rete ISDN: una rete che consente collegamenti digitali ad alta velocità (max 64Kb al secondo) e, in questo caso, è necessario avere una scheda ISDN;
- linea dedicata CDN: linea dedicata dove si possono raggiungere i 2Mb al secondo e, per poterla utilizzare, è necessario un router (instradatore);

Non essendo disponibili in Italia grandi servizi a grande diffusione come possono essere "America Online" o "Compuserve", è giocoforza cercarsi il proprio "Internet Provider" (fornitore di accesso) il più vicino possibile al nostro domicilio (sempre per

ragioni di costo!).

Per collegarsi al provider non è strettamente necessario che il modem sia un 28.800 bps, va bene anche un modem a 14.400 bps.

Il vero punto cruciale rimane la larghezza di banda della connessione fra il "nostro" fornitore di accesso ed il "suo", poiché se la sua connessione è delle migliori (cioè più veloce e più diretta), minori saranno poi i nostri tempi di attesa, quindi la nostra bolletta telefonica!

E oggi cosa esploriamo?

Sono sempre più numerose le aziende, associazioni ed enti che sono presenti su Internet con documenti e spazi "WWW"; per non parlare di giornali quotidiani, riviste e partiti politici.

Ma anche molte amministrazioni comunali (vedi per esempio: Bologna, Milano, Roma, Trieste, Palermo), si sono attrezzate con spazi informativi, notizie storiche, turistiche ed istituzionali.

Alcuni progetti sono molto interessanti e la città di Bologna è senz'altro una delle più attive (come in generale tutta l'Emilia Romagna), che con il progetto IPERBOLE permette una effettiva partecipazione dei cittadini alla comunicazione telematica.

Il "sito" del comune di Bologna (http://www.comune.bologna.it) è uno dei meglio impostati con icone semplici e veloci da caricare e con tutta una serie di informazioni sugli organi di governo della città, statuto, notizie turistiche, di teatro, cinema, biblioteche, servizi di emergenza, ecc.

Anche la città di Roma (http://campidogli.caspur.it) ha delle pagine molto interessanti con una abbondanza della grafica che possono però rendere "pesante" la connessione via modem.

Navigando nel "ciberspazio", eccoci a Bologna con la vista della torre degli Asinelli.

Le "reti civiche" dovrebbero in un prossimo futuro, snellire la prassi burocratica delle amministrazioni comunali e permettere al cittadino di accedervi direttamente, perché il sistema avrà individuato "automaticamente" l'ufficio destinatario dal contenuto del messaggio.

Ho così pensato di inserire un elenco di vari provider italiani, perché penso possa tornare utile e gli "indirizzi telematici" di alcune reti civiche italiane (almeno quelle di cui sono a conoscenza).

Ma attenzione, se è vero che su Internet si può trovare di tutto, è naturale quindi trovare sia cose positive che negative.

Si potrebbe quindi continuare a parlare di Internet per pagine e pagine, dicendone un gran bene o un gran male, ma ricordiamoci sempre di usare il buon senso...

E, come sempre, sta a voi e solo a voi, usare il... cervello (non quello elettronico!).

Inoltre abbiamo ancora tante cose di cui parlare e che io stesso sto scoprendo poco alla volta: modem (meglio interno o esterno?), periferiche, bus, porte di comunicazione, memoria (RAM, EDO-RAM...), ecc. ecc.

Se volete comunicare le vostre impressioni, potete scrivermi presso la redazione oppure potete indirizzare a:

Franco IK4BWC c/o ARI "A.Righi" - Casella Postale 48 - 40033 Casalecchio di Reno.

Chi invece ne ha la possibilità può lasciare un messaggio sulla BBS (in rete FidoNet) : ARI "A.Righi" - Elettronica Flash: 051-590376.

COME FUNZIONA UN'ANTENNA

Riflessioni e studi di Orti Arturo, già titolare della Tekhna - via Mantegna, 10 - Zelarino (VE) - tel. 041/909161

figura 1

Nella figura 1 è disegnata un'antenna verticale, il cui stilo A-B s'intende lungo mezz'onda (rispetto alla frequenza cui esso viene alimentato, frequenza stessa che viene applicata fra i due morsetti d'entrata C-D).

In tal modo lo stilo si trova ad essere "risonante" sulla sua frequenza naturale, come dipolo. Poiché un dipolo lungo mezz'onda presenta un ventre di tensione su ciascuno dei suoi due terminali, esso viene alimentato ad un terminale, applicandogli tensione nel punto in cui la tensione stessa raggiunge il suo massimo valore e dove la corrente è invece tendente a ZERO; in tal modo si ha che il punto d'alimentazione stesso è ad alta impedenza (dato che il rapporto tensione/corrente è molto elevato).

Nello schizzo, il dipolo è disegnato verticale, ma sarebbe la stessa cosa se esso fosse teso orizzontale, purché sempre alimentato per tensione. La ragione è d'evitare correnti intense, poiché sono sempre le correnti a causare perdite I^2R.

Inoltre, i circuiti risonanti sono ottimi filtri: abbattono armoniche ed eventuali spurie, stringono la banda passante, migliorano così la selettività, rendendo più acuto ed elevato il picco di risonanza, migliorando il rendimento sia in trasmissione come pure in ricezione.

Immaginiamo ora che lo stilo (da A a B) sia lungo circa 10 metri, e che i circuiti L-C siano risonanti sui 14MHz.

Applichiamo ora (fra C e D) una potenza radiofrequenza di 14MHz, ed immaginiamo l'istante in cui E comincia a diventare positivo rispetto F. E positivo (e quindi con difetto di elettroni), poiché i poli opposti si attraggono, attirerà a sè gli elettroni dello stilo (naturalmente, quelli delle orbite più esterne degli atomi), innanzitutto quelli più vicini e poi quelli sempre più lontani, fintantoché (alla fine del semiciclo positivo) l'impulso positivo stesso non sia arrivato a raggiungere l'estremità A dello stilo.

Bisogna tener presente che l'impulso elettrico corre alla velocità della luce, cioè a 300.000 km al minuto secondo. Pertanto, avendo uno stilo lungo 10 metri, ed applicando in B l'istante in cui inizia il semiciclo positivo di una tensione alternata di frequenza 14MHz, questo inizio del semiciclo positivo raggiungerà il terminale A dello stilo dopo 1/28.000.000 di secondo, e cioè nel preciso istante in cui questo semiciclo positivo termina in B, dato che (nel nostro caso) il tempo di percorrenza sullo stilo e la durata del semiciclo (di una frequenza di 14MHz) sono eguali. Ciò significa che (nello stesso istante) sullo stilo giocerà perfettamente tutto il semiciclo, col suo inizio già arrivato in A, e con la sua fine in B. Ciò significa che uno stilo lungo 10 metri è perfettamente risonante per una frequenza di 14MHz.

Ma appena l'inizio del semiciclo positivo raggiunge A, e nello stesso istante esso termina in B, avviene che la tensione in B si inverte ed incomincerà in B stesso il semiciclo negativo (dei 14MHz). Ma ora che B diventa negativo (e pertanto esso avrà eccesso di elettroni), esso respingerà gli elettroni dello stilo (i quali sono anch'essi negativi; e ricordiamoci che i poli eguali si respingono) da B verso A, fino a che (alla fine del semiciclo negativo, e dato il tempo occorrente all'impulso elettrico per percorrere tutti i 10 metri dello stilo) esso non avrà raggiunto l'estremo A dello stilo stesso.

Ecco cos'è un dipolo: ad un certo momento arriva in A l'inizio del semiciclo positivo e (nello stesso istante) in B incomincia invece quello negativo.

Un quarto di periodo più tardi, si avrà in A il massimo della tensione positiva, mentre in B si avrà invece il max della tensione negativa. Un altro quarto di ciclo più tardi, le due estremità A e B torneranno ambedue contemporaneamente a zero volt. Dopo un altro quarto di ciclo, alle due estremità si avranno di nuovo massimi di tensione (contemporaneamente), ma invertiti rispetto a prima. Un altro quarto di ciclo più tardi, ancora, le due estremità saranno nuovamente e contemporaneamente a zero volt, e così via.

In tal modo, il terminale B dello stilo, con il suo attrarre e successivo respingere elettroni, farà scorrere alternativamente la corrente degli elettroni da un estremo all'altro dello stilo. In questo modo, durante il semiciclo positivo, la corrente degli elettroni aveva il senso della freccia G; mentre, durante il semiciclo negativo essa avrà il senso opposto. Per tale ragione, se durante il semiciclo positivo la corrente ha generato un flusso magnetico avente la direzione della freccia L, si avrà che nel semiciclo negativo invertendosi il flusso della corrente G, si sarà necessariamente invertito anche il senso del campo magnetico, il quale verrà così ad avere senso contrario ad L. Tener conto che, la tensione fornita dal terminale E (sia durante il semiciclo positivo, come pure quello negativo) è continuamente variabile (secondo la legge sinusoidale). E ne segue che anche la corrente di elettroni sarà continuamente variabile secondo la legge sinusoidale, e così anche il flusso magnetico H1 da essa generato. Anzi, proprio perché questo flusso magnetico è continuamente variabile, questo sua variabilità induce un campo elettrico F1, le cui linee di forza come intensità dipendono dalla velocità della variazione stessa del flusso H1 (vale a dire: più breve è il tempo in cui questa variazione di flusso avviene, e più intenso sarà il campo elettrico F1, da essa generato); e come senso M, dipendono invece dal senso che ha il campo magnetico H1 e quindi dalla direzione che ha in quel momento la sua freccia L.

Riepilogando: la tensione (positiva o negativa) presente in E, fa scorrere (verso B, oppure verso A) gli elettroni dello stilo; questa corrente di elettroni crea un campo magnetico variabile H1 il cui senso sarà L, se gli elettroni scorrono verso B, oppure il contrario di L se gli elettroni scorrono invece verso A. Tale campo magnetico H1 genererà a sua volta un campo elettrico indotto F1, le cui linee di forza avranno il senso della freccia M (se L ha il senso indicato in figura), e senso contrario ad M se anche L avesse invertito il proprio senso. Pertanto, il senso della freccia M (cioè, il senso delle linee di forza del campo elettrico F1) dipenderà dal senso che indica la freccia L (e cioè, a seconda del campo magnetico H1).

figura 2

Ma questo campo F1 (fatto di linee di forza elettriche) è in effetti un campo di tensioni elettriche, e (d.d.p.) sono proprio esse che, con le loro attrazioni e repulsioni, fanno scorrere gli elettroni. Tali linee di forza elettriche determineranno correnti elettriche di spostamento nel dielettrico "aria" in cui F1 stessa si trova immerso ed agisce. È quindi il campo elettrico F1 che determina lo spostamento delle cariche elettriche contenute negli atomi dell'aria, come se formasse una spira di materiale isolante. Ma essendo l'aria un isolante, tali cariche elettriche non possono migrare, possono però spostarsi, per assumere (in tal modo) una nuova posizione di equilibrio nei confronti del campo elettrico stesso, che tale spostamento impone con le sue attrazioni e repulsioni. Pertanto, ad un campo elettrico F1 variabile in un dielettrico (nel nostro caso: l'aria), corrisponderà uno spostamento di cariche elettroniche (cioè elettroni), e quindi una corrente elettrica; cosicché sarà questa corrente elettrica (dovuta allo "spostamento" degli elettroni nel dielettrico "aria") a generare a sua volta il campo magnetico H2. Anzi, gioverà qui riportare le precise parole degli Ing. Olivieri-Ravelli, in "Elettrotecnica" vol. 1° - ediz. 1995 - pag. 637: "Ogni campo elettrico variabile costituisce una corrente di spostamento, la quale si contorna di un campo magnetico, come ogni altra corrente". E riprendendo: "Come conseguenza, questo campo magnetico variabile H2, genererà a sua volta un altro campo elettrico F2, e via di seguito con una immensa catena di migliaia e migliaia di anelli che partono tutti intorno allo stilo, i quali altro non sono che il campo elettromagnetico di irradiazione (perché fatto con anelli elettrici ed anelli magnetici, quindi nuovamente elettrici, ecc., tutti concatenati fra loro), campo elettromagnetico che supera immense distanze e reca i nostri messaggi così tanto lontano!".

Dalla figura 2 si vede che, usando un dipolo verticale, gli anelli (i quali costituiscono il segnale da noi irradiato) si irradiano al di sopra del suolo e con direzione parallela ad esso.

Certo, essi lambiscono anche il suolo sottostante; in parte ci entreranno anche, ma essendo il loro senso di propagazione parallelo al suolo ed all'esterno, fuori d'esso, gli anelli stessi del nostro segnale, vi saranno solo poco assorbiti, cosicché le perdite di potenza irradiata (causata dal suolo) saranno molto limitate.

Dato questo senso della propagazione (che è appunto all'esterno del suolo) vi si immergeranno solo limitatamente, ed in ogni caso la maggior parte del segnale irradiato, lo sarà fuori del suolo.

Nella successiva figura 3, invece, si vede che disponendo lo stilo (od il dipolo) in orizzontale e quindi parallelo al suolo stesso, una gran parte del segnale irradiato dall'antenna viene a trovarsi direzionato proprio verso il suolo, e dentro al terreno.

figura 3

È naturale che tutto questo segnale finirà dentro il suolo ed anche piuttosto profondo, per cui esso si troverà ad esservi cortocircuitato e dissipato. Tener sempre ben presente che i campi elettrici (F1-F2-F3, ecc.) sono costituiti di linee di forza elettriche e quindi di tensioni elettriche, pertanto facili da cortocircuitarsi, soprattutto dentro un terreno conduttore grazie l'umidità che esso contiene, ecc. E siccome queste tensioni del campo elettrico sono tanto maggiori quanto più velocemente avviene la variazione del flusso magnetico che le genera, succederà che più alto è la frequenza di trasmissione, più velocemente avverranno anche le variazioni dei flussi (H1-H2-H3, ecc.), per cui maggiori saranno le tensioni generate e quindi maggiori anche le perdite per l'assorbimento del terreno. Pertanto, l'antenna verticale sarà tanto più conveniente, quanto più elevata è la frequenza di trasmissione, proprio perché essa (rispetto all'orizzontale) presenta minori perdite sul suolo, dato che tali segnali assorbiti dal suolo, sono potenza ed energia dissipate e quindi potenza, perduta per l'irradiazione utile dei radiocollegamenti, ancor più sulle frequenze più elevate.

È inoltre evidente che un'antenna verticale si trova meno accoppiata al suolo di quanto non lo sarebbe un'antenna orizzontale.

Per tali ragioni, quindi, un'antenna orizzontale dovrebbe anche essere molto alta sopra il suolo, perché potesse essere poco accoppiata con esso, per il bisogno di ridurne le perdite per dissipazione, causate dall'assorbimento di radiofrequenza dovute al suolo. Anche da questo lato una verticale è più conveniente, poiché (una volta che si fosse accettato un livello complessivo delle perdite totali), la verticale (avendo minori perdite nel suolo rispetto all'orizzontale) è più comodo da installare, perché può stare più bassa. Ritornando al comportamento dell'antenna orizzontale, certamente parte del segnale da essa irradiata verso il suolo verrà anche riflesso verso l'alto, dato il potere riflettente della superficie del terreno; comunque, si avranno immancabilmente perdite di potenza radiofrequenza, le quali saranno molte di più di quanto si avrebbero disponendo invece lo stilo (od il dipolo) in verticale. Ne consegue che, se si vogliono ottenere buoni segnali attorno all'antenna (anche alla distanza di varie decine di chilometri) sarà certamente più conveniente usare antenne verticali.

È proprio per questa ragione che le antenne per la radio-diffusione sono quasi sempre verticali.

Una domanda che tutti ci facciamo: "qual è l'antenna migliore? La più opportuna da installare?". La risposta può essere una sola: "l'antenna migliore è quella più adatta e che meglio ottiene lo scopo cui essa deve servire".

I radiocollegamenti si ottengono servendosi di "onde terrestri", oppure servendosi di "onde di spazio" (dette anche "onde di cielo").

Per servizi, collegamenti omnidirezionali, con limitata potenza e per distanze fino ai 50 km o poco più, è conveniente usare onde terrestri a polarizzazione verticale, ed in tal caso è soprattutto conveniente un'antenna verticale, come già detto sopra in merito alle perdite dovute all'assorbimento e dissipazione causati dal suolo. Infatti, un suolo di buona conduttività, sotto un'antenna verticale, ne migliora il segnale a distanza. Basterà esaminare i grafici che l'Ing. Montù riporta alle pagine 199-200-201 di "Radiotecnica" - vol. 1° - Ediz. Hoepli - anno 1941. I grafici stessi sono stati ottenuti applicando il calcolo di Sommerfeld, ripetuti e semplificati da Van der Pol, tenendo conto della curvatura terrestre, ricavati dal Norton e riesaminati in base alla teoria di Burrows, ed essi sono confermati dalle misurazioni. Avviene così, che il suolo al di sotto di un'antenna verticale, più è conduttivo più migliora il segnale a distanza, mentre sotto ad un dipolo orizzontale, lo stesso suolo, più è conduttivo più assorbe, cortocircuitando e quindi dissipando il segnale irradiato. Inoltre, un buon trasferimento di energia ed un buon rendimento richiedono che le due antenne (trasmittente e ricevente) abbiano ad accoppiarsi il più possibile fra loro (per cui dovrebbero essere parallele ed affacciate). Ciò è molto facile per le verticali, poiché basterà installarle a piombo. Molto difficile, invece, ottenere la stessa condizione per le orizzontali; praticamente impossibile quando sono parecchie e devono lavorare in gruppo; c'è anche la difficoltà dei tetti, che difficilmente si prestano all'uso.

Mi scuso se non ho potuto essere esauriente, come sarebbe necessario. Risponderò a chiunque.

Orti, via Mantegna - Zelarino; tel. 041/909161.

PREAMPLIFICATORE D'ANTENNA PER I 144 MHz

Carlo Sarti
Paolo Orsoni

Le ridotte dimensioni e il bassissimo rumore del GASFET impiegato, rendono questo preamplificatore adatto per sensibilizzare il vostro apparato.

Anche se moltissimi Radioamatori oggigiorno posseggono apparati di moderna costruzione, caratterizzati da una elevata sensibilità e basso rumore, può essere utile possedere un preamplificatore in grado di migliorarne la sensibilità.

Il preamplificatore d'antenna viene impiegato sia per il potenziamento del segnale RF presente all'ingresso del ricevitore, sia per recuperare i parecchi dB persi a causa della lunghezza del cavo di antenna, anche se questo è di buona qualità, con vantaggi facilmente intuibili.

Il preamplificatore ci consentirà di captare segnali di lieve entità, che sommati al "rumore" del nostro apparato, non sarebbero decifrabili.

È altrettanto vero che non è detto che si ottengano sempre solo vantaggi inserendo un preamplificatore tra l'antenna e il nostro ricevitore; a volte, se l'apparato impiegato utilizza stadi dove siano presenti fenomeni di intermodulazione, con l'impiego del preamplificatore ne peggioreremo la ricezione.

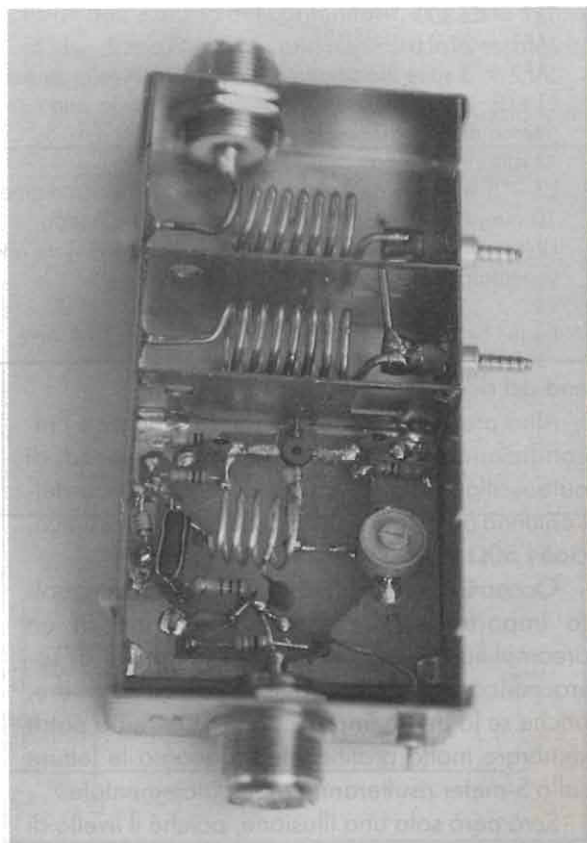
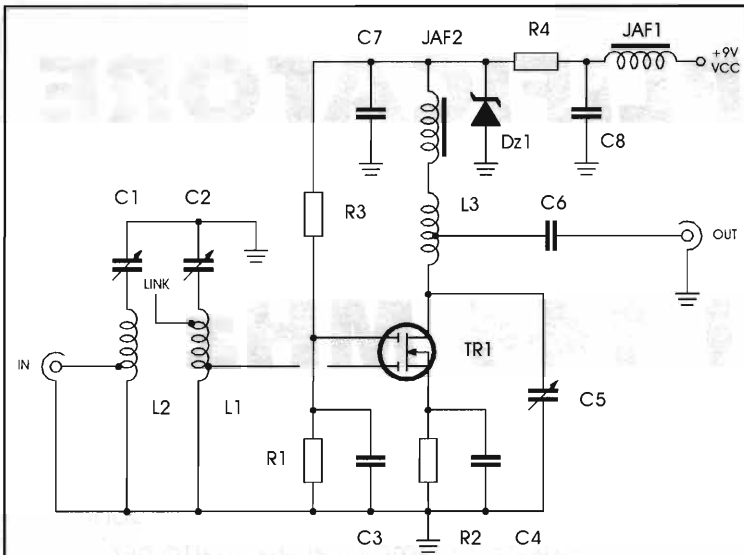
In un preamplificatore quello che importa maggiormente per un guadagno di dB, accertato che la sua presenza sia necessaria, è che sia dotato di una buona cifra di rumore, superiore a quella del front-

R1 = R3 = 10kΩ
R2 = 47Ω
R4 = 100Ω
C1=C2 = 1-12pF tubetto
C3=C4 = 470pF
C5 = 3-13pF comp.
C6 = 1nF
C7=C8 = 10nF
Dz1 = 5.1V
TR1 = CF300
JAF1 = 22µH
JAF2 = 3 spire filo smaltato da 0.3 mm avvolte su perlina
L1=L2 = 8 spire filo argentato da 1.5 mm in aria con diametro interno di 14 mm, con una lunghezza di 20 mm. Su L2, presa alla 4ª spira lato caldo.
L3 = 5 spire filo argentato da 1 mm in aria con diametro interno di 10 mm, C6 viene saldato ad 1.5 spira, lato freddo.
LINK = filo argentato da 1.5 mm, lungo 14 mm ed alto 6 mm sagomato come visibile dalla figura 3

figura 1 - Schema elettrico preamplificatore 144 MHz.

end del ricevitore usato.

Altra prerogativa che non deve mancare è l'incondizionata stabilità, l'assoluta assenza di autooscillazioni, anche quando l'impedenza dell'antenna applicata si discosti dal suo valore tipico, cioè i 50Ω.

Occorre tenere presente un altro elemento molto importante: l'eccessivo guadagno di un preamplificatore può provocare fenomeni di sovraccarico e di intermodulazione sul ricevitore, anche se la prima impressione che avremo potrà sembrare molto gratificante, in quanto le letture sullo S-meter risulteranno molto incrementate.

Sarà però solo una illusione, poiché il livello di rumore sarà aumentato proporzionalmente a quello del segnale, in effetti non ci sarà stato nessun guadagno effettivo.

Purtroppo per la perfetta messa a punto di un preamplificatore è necessaria una sofisticata strumentazione e a volte si è costretti, in mancanza di meglio, ad effetuare una messa a punto ad "orecchio", sintonizzando un segnale debole, cercando di ottenere il migliore rapporto segnale/rumore possibile.

Lo schema di questo preamplificatore è semplicissimo e la cifra di rumore del GASFET (che dovrà essere manipolato con molta cura), è molto bassa; i componenti dovranno essere di ottima qualità.

Come noterete dalle illustrazioni riportate, il circuito è contenuto in un contenitore necessariamente metallico, formato da scomparti, dove saranno collocate bobine e stampato. L1-C1 e L2-C2, con il relativo link, formerà un ottimo filtro passa-banda, che renderà il "Pre" molto selettivo.

Collocati i componenti, lo stampato dovrà essere accuratamente pulito con trielina, per togliere eventuali impurità dello stagno; lo inseriremo quindi nell'apposito alloggiamento preceden-

figura 2 - Disposizione componenti.

figura 3 - Misure e cablaggio del pre 144 MHz.

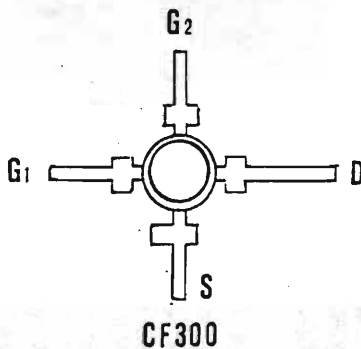



figura 4 - Piedinatura del CF 300.

zione e collocazione del link di accordo, il quale dovrà trasferire il segnale di ingresso ad L2; una sua collocazione errata ne pregiudica il buon funzionamento; è fondamentale quindi il rispetto dei dati di figura 2.

Altro fattore importante sono i compensatori C1 e C2, i quali dovranno essere necessariamente a tubetto, in quanto oltre ad offrire un saldo fissaggio di L1 e L2, contrariamente ad altri tipi, vengono tarati dall'esterno del contenitore, in questo modo in fase di taratura il circuito non sarà interessato da capacità parassite.

Il preamplificatore può essere impiegato con

temente creato.

È molto importante che gli schermi siano saldati al contenitore, così dicasi per il piano di massa dello stampato. Le saldature debbono essere "calde", non eccessive e ben distribuite su tutto il bordo; se mal eseguite, potrebbero intervenire fenomeni di instabilità ed autooscillazioni. In alcuni casi, tali fenomeni si manifestano semplicemente con aumento del rumore.

Si dovrà porre attenzione, anche alla realizza-

Elenco componenti alimentatore

R1 = 560Ω
C1=C4 = 100μF
C2=C5 = 100nF
C3 = 10nF
D1 = 1N4004
D2 = LED rosso
B1 = 100V/1A
IC1 = L4892 oppure μA7809
JAF1=JAF2 = VK200
T1 = 220/12V

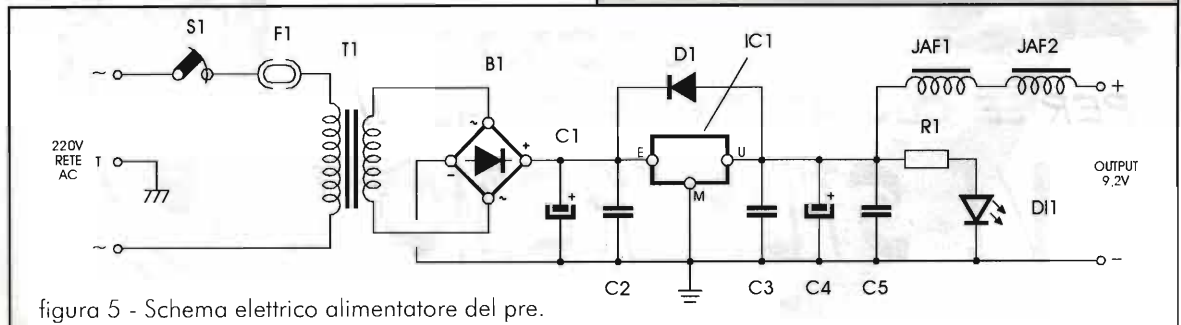



figura 5 - Schema elettrico alimentatore del pre.

ottimi risultati, previo ricalcolo delle bobine, in particolare di L3, anche in banda satelliti a 137MHz.

L'alimentazione del pre è fornita dall'alimentatore descritto in queste pagine, il quale eroga una tensione di 9 volt stabilizzati e può arrivare al preamplificatore in due modi; o attraverso il cavo di antenna, qualora esso sia montato al palo, oppure attraverso l'apposito passante posto sul contenitore metallico, eliminando dallo stampato JAF 1.

Se l'amplificatore di antenna viene utilizzato in unione ad un RTX, lo si dovrà dotare di un apposito circuito di commutazione.

Una buona taratura implica l'utilizzo di una costosissima strumentazione, difficilmente disponibile. In mancanza, dovremo sintonizzare un segnale molto "debole" e con regolazioni alternate sui vari compensatori cercheremo di migliorarne l'intelligibilità.

Per queste operazioni dovremo dotarci di una buona dose di pazienza, (del resto ogni autocostruttore ne dovrebbe avere in abbondanza!), si tenga in considerazione però che il migliore segnale-rumore non sempre corrisponde al massimo segnale.

Ci rendiamo disponibili, a quanti fossero interessati alla realizzazione, a fornire eventuali materiali non reperiti, oppure il tutto montato e collaudato, contattando come sempre la Redazione.

Buon lavoro.

Seviziamo il Telefono cellulare più venduto:

MICROTAC MOTOROLA

Francesco Colagrosso, IW0CPK

Sono ormai molti i possessori di telefoni cellulari, anche tra gli appassionati di radio ed elettronica, e molti di loro si saranno chiesti: cosa possiamo fare oltre telefonare?

Bene ora esaudirò il più ambito desiderio, dopo l'avvento del cellulare, "Seviziando un Motorola MicroTac", che sembra sia il telefonino ETACS più venduto in Italia e più ricercato sul mercato dell'usato, ormai sorpassato dalla serie Elite Etacs e GSM.

I telefoni simili al Microtac sono molti, commercializzati da case diverse e con nomi diversi: Bosch Cartel, Pioneer, Spal e Sip.

Rimanendo comunque nella legalità infatti, con nessuna operazione da tastiera si può variare il numero Seriale (ESN), vediamo cosa il Modo Test può rivelarci:

Dati della Cella in Stand by e in Conversazione
Lettura del numero seriale (ESN)
Inizializzazione
Ricezione

Inizialmente per attivare queste funzioni biso-

gnerà staccare la batteria, nella parte posteriore troveremo i tre contatti, tenendo il telefono con l'antenna rivolta verso l'alto troveremo a sinistra POSITIVO, al centro DATI e a destra il NEGATIVO.

Per entrare in programmazione basterà cortocircuitare il centrale con il contatto del Negativo, basterà un filo di rame, un pezzetto arrotolato di carta argentata da cucina o in casi eccezionali anche la carta interna del pacchetto delle sigarette tutto andrà bene ma non tirate fuori la linguetta del contatto centrale, si può spezzare facilmente e per favore non lo cannibalizzate con il "saldatore".

Una volta fatto il cotocircuito potremmo accostare la batteria senza far cadere il contatto e accendere il telefono per entrare in Modo Test.

Nel caso in cui, alimentassimo il telefono con un cavetto da auto, eliminando la batteria, potremo attivare la funzione Modo Test cortocircuitando per un attimo nel momento dell'accensione con un pinzettina.

Dati in Stand by e in Conversazione

Non resta che accendere il telefono ed entrare in Modo Test, si visualizzeranno dati che si succederanno alternativamente, corrispondenti al numero del canale, al valore del segnale in RX e altri parametri ancora che vedremo in seguito.

Nella prima stringa avremo i parametri così visualizzati:

AAAA BB

dove:
AAAA = numero del canale
BB = valore del segnale ricevuto campo da 15 a 70 dove 70 = max

Nella seconda stringa invece avremo:

CDEFGHI

dove:
C = Frequenza tono SAT (tono di controllo della qualità audio e discriminazione del canale) con 0=5970Hz, 1=6000Hz, 2= 6030Hz, 3 = non attivo
D = Portante Tx: 1 = Attiva; 0 = Disattiva
E = Tono di segnalazione: 1 = Attivo; 0 = Disattivo
F = Livello di potenza in Tx: da 0 = non attenuato a 7 = – 28 dBm (0 = potenza max.)
G = Modo: 1 = Canale di controllo; 0 = Canale vocale
H = Silenziamento audio Rx: 1 = Silenziato; 0 = Non silenziato
I = non utilizzato

In Modo Test si potranno leggere i parametri anche in conversazione, durante la quale il telefonino sarà comandato dal sistema, sarà spostato di canale e di Stazione Base (BTS o RBS).

Il telefono dopo esser stato in ascolto sul canale di controllo CC si sposterà, comandato dalla BTS, sul canale di conversazione CV dove continuerà la propria attività fino al termine della chiamata per poi ritornare sempre sul canale di controllo.

Noterete che si potrà spostare tra i canali di conversazione sia di una stessa BTS o tra diverse BTS (Handover) quando è in movimento o in area molto congestionata.

Sarà il sistema stesso che verificato il segnale ricevuto dalle BTS vicine, deciderà di spostare il telefono su quella con miglior rapporto segnale-rumore (in teoria dovrebbe essere così).

Il tono SAT serve a monitorare la qualità del collegamento da parte della BTS e per discriminare diverse stazioni BTS con canale uguale per evitare l'interferenza Co-Canale (stessa frequenza su BTS diverse e lontane alcuni Chilometri).

Il tono di segnalazione identificato in una portante audio a 8kHz viene emesso durante la conversazione per mantenere la portante attiva.

Il numero dei canali a disposizione dal sistema ETACS risulta essere 504 di cui, i compresi tra il 23 e il 43 risultano essere di controllo.

Lettura del numero seriale (ESN)

È possibile verificare l'ESN (Electronic Serial Number) dell'apparecchio che si visualizzerà sul display sotto forma di una stringa di undici caratteri.

In ordine di apparizione avremo: Dato del costruttore, Modello del telefono, Nazione (Italia 12) e Numero di unità.

Per visualizzare il dato dovremo comunque entrare in Modo Test, utilizzando il tasto # (cancelletto), una volta apparsa la scritta TACS dovremo digitare il 75# (settantacinque + Cancelletto).

La stringa che apparirà sarà visualizzata in quattro campi leggibili uno alla volta.

Il numero del campo viene visualizzato sulla sinistra ed il contenuto sulla destra del display, per

procedere utilizzeremo il tasto * (asterisco), una volta effettuata la lettura digiteremo il tasto # (cancelletto) per terminare la lettura e tornare in Modo Test.

La stringa non può essere variata da tastiera, e ogni manomissione è perseguita a termini di legge.

I campi verranno così visualizzati:

00 xx Costruttore
01 xx Modello telefono
02 xx Nazione
03 xxxxx Numero unità

Inizializzazione

Attraverso la stessa funzione Test è possibile inserire il numero telefonico corrispondente all'abbonamento sottoscritto con il Gestore.

Questa funzione permette di inserire i dati corrispondenti al numero telefonico, attivazione del secondo numero, attivare Timer, Memorie, escludere suoneria, valori di Volume e altri ancora.

Innanzitutto diffidate delle persone o dei negozianti che, con la scusa di inizializzare il telefono con una procedura speciale anti clonazione (impossibile) vi spillano alcune decine di migliaia di lire.

Torniamo a noi, la visualizzazione dei parametri avviene sempre in Modo Test digitando 55 # poi facendo scorrere il menù sempre con * (asterisco) lungo i 16 campi, la maggioranza di questi sono veri e propri interruttori elettronici dove al Bit corrispondente viene dato valore 1 per attivare e 0 per disattivare.

Comunque conviene sempre utilizzare i dati già inseriti sul telefono e se siete furbi copiate tutto prima di smanettare.

Test Ricezione

Si può testare la parte Ricevitore del telefono, spostarlo di canale tutto da tastiera, va detto comunque che ogni uso diretto alla ricezione ed ascolto delle comunicazioni telefoniche è punito dalla legge.

Una volta entrati in Modo Test si potranno effettuare alcune operazioni di seguito descritte:

08 # Apertura ricevitore
07 # Silenziamento
11 + ABCD # Caricamento sintetizzatore con canale
ABCD = 0 - 600, 1329 - 2047

RICEVITORE MARELLI RP-32

Alberto Guglielmini

Su E.Flash di luglio 94, nella recensione del Marelli RP-40 il "Maestro del surplus" Umberto Bianchi afferma che il mondo del surplus ci riserva ogni tanto qualche piacevole sorpresa; non posso che concordare, perchè, ripetendo per una fortunata coincidenza quasi la sua identica esperienza, sono riuscito a venire in (temporaneo) possesso di un altro apparecchio italiano sempre della Marelli, precisamente l'RP-32.

Esperienza fortunata perchè, come ben sanno gli appassionati del settore, il surplus nazionale è sempre stato abbastanza avaro sia in modelli che in quantità, e di conseguenza ciò che si trova è sempre preda ambita dei collezionisti.

Il Marelli RP-32, come recita un manualetto di servizio, è un ricevitore professionale terrestre per onde corte; fu impiegato a partire da metà degli anni '50 dall'Esercito Italiano in posti fissi di intercettazione e comunicazione, a livello di Comando.

Si tratta di un "coetaneo", sia per età che per classe, dei più conosciuti apparecchi americani, quali i vari Hallicrafters, Collins, Hammarlund, ecc..

La frequenza operativa va da 1.5 a 31 MHz in sei gamme e nei modi operativi allora più in voga, cioè in AM e CW; è possibile (anche se non è ottimale) la ricezione in banda laterale con la regolazione del BFO per la telegrafia.

Le gamme sono così suddivise:

1)	1.5 - 3	MHz
2)	3 - 6	"
3)	6 - 12	"
4)	12 - 18	"
5)	18 - 24	"
6)	24 - 31	"

La sensibilità è di 2 μV per produrre 2 W in altoparlante, ma sono udibili naturalmente segnali di ampiezza inferiore; l'attenuazione delle frequenza immagine varia tra i 50 e gli 80 dB.

Il ricevitore si presenta di generose dimensioni e peso (circa 22 kg), di colore grigio chiaro, con pochi comandi intuitivi ed estetica abbastanza accattivante; l'interno denota una fattura professionale, con impiego veramente estensivo di metallo e leghe

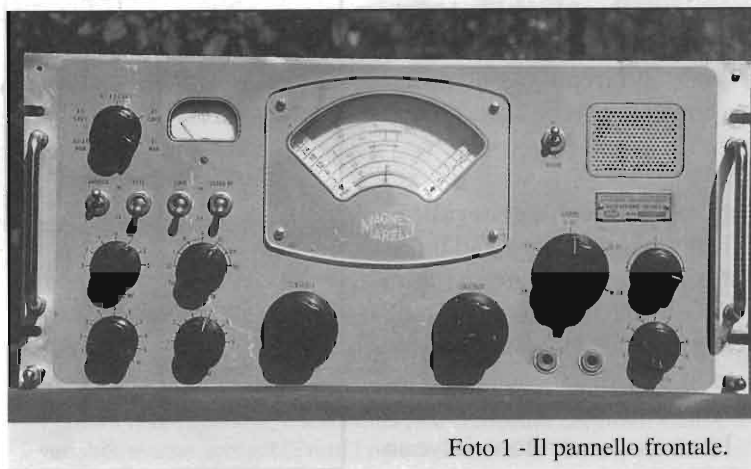



Foto 1 - Il pannello frontale.

(schermature, condensatori di fuga, gruppo di sintonia, ecc.).

Come elementi attivi vengono impiegate tredici valvole, di cui undici della serie miniatura a sette piedini e due NOVAL.

Il funzionamento è supereterodina ad una conversione, con una media frequenza di 910 kHz; la selettività è variabile in sette livelli, come sarà di seguito specificato nelle posizioni del rispettivo commutatore.

Sono previsti due ingressi di antenna, uno per linea bifilare a 300 ohm ed il secondo per cavo coassiale a 75 ohm.

L'alimentazione avviene tramite apposito alimentatore esterno, di tipo Marelli ALS/HF/R (che serviva anche per il ricevitore OC-II dell'Aeronautica).

Le tensioni occorrenti sono le seguenti:

- accensione filamenti 12.6 V (3 A)
- anodica 240 V (130 mA)
- polarizzazione negativa -52 V (4 mA)

Non essendo in possesso dell'alimentatore originale, ho usato per le prove un alimentatore similare autocostruito che fornisce le stesse tensioni.

Le scritte in corsivo che si vedono sugli schemi non sono mie ma appartengono al manuale, che come l'apparecchio è abbastanza vissuto; ne faremmo a meno, ma teniamocele perché sono "d'epoca" anch'esse...

Schema a blocchi: generalità

L'antenna è collegata ad un circuito sintonizzato d'ingresso che trasferisce il segnale a due stadi amplificatori a R.F.; dopo essere stato amplificato, viene inviato allo stadio convertitore.

Lo stadio convertitore riceve an-

figura 1 - Schema a blocchi ricevitore Marelli RP-32.

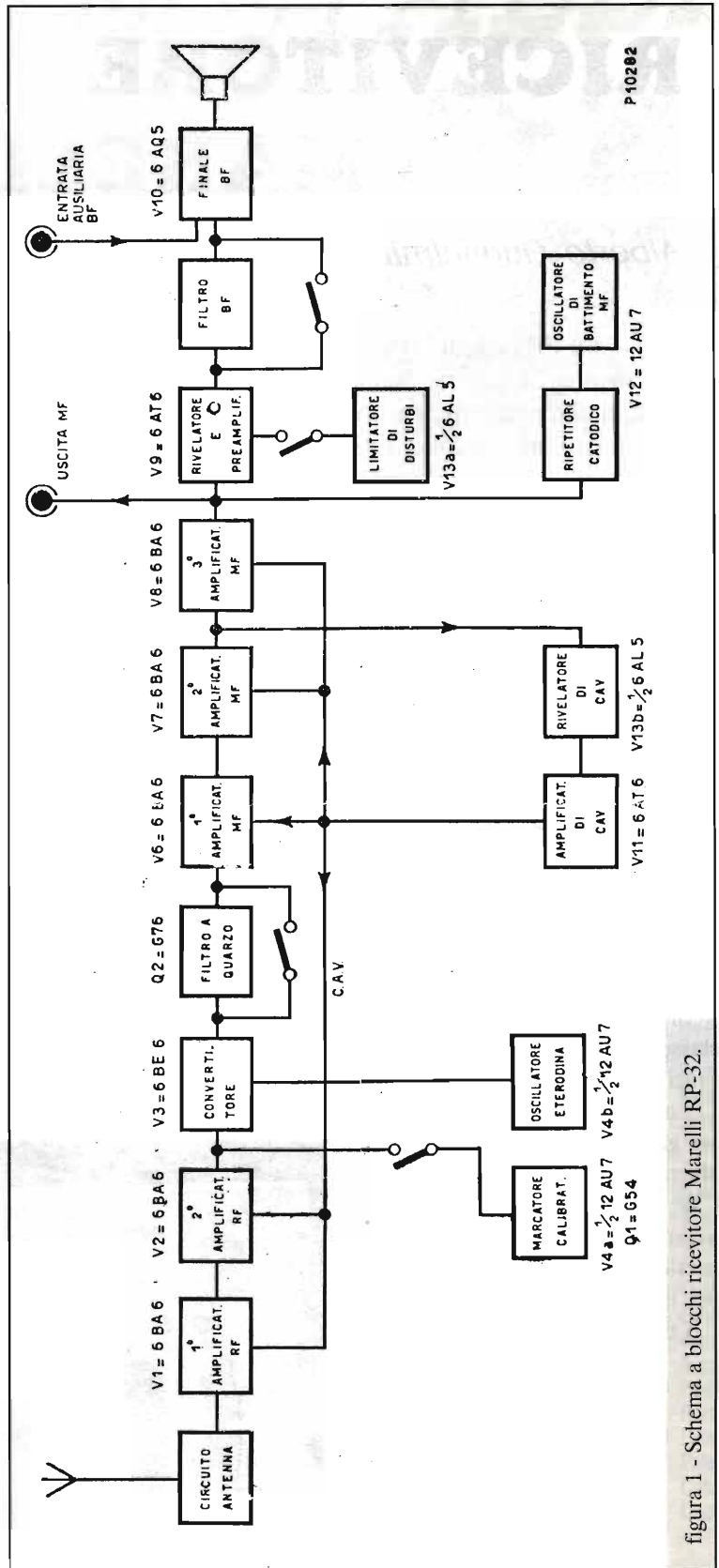
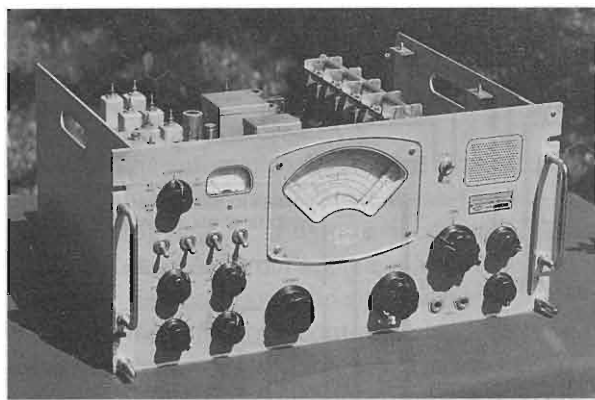



Foto 2 - Prospettiva del bel ricevitore Marelli RP-32.

che il segnale dell'oscillatore locale per la conversione della frequenza a 910 kHz.

All'uscita del convertitore può essere inserito un filtro a quarzo per aumentare la selettività del ricevitore.

Seguono poi tre stadi amplificatori a M.F.; tra il secondo ed il terzo stadio viene prelevato il segnale per il rivelatore e amplificatore C.A.V.; quest'ultimo fornisce una tensione continua negativa che controlla tutti gli stadi amplificatori R.F. ed M.F.-

Il segnale M.F. viene alla fine rivelato ed inserito in un circuito limitatore di disturbi, preamplificato in B.F. e poi mandato alla valvola finale audio.

Come si vede, un circuito estremamente classico nella sua semplicità di principio, con qualche "complicazione" realizzativa, come si conviene per un apparecchio professionale.

C.A.V.: commutatore a cinque posizioni;
- manuale per telegrafia modulata
- a costante di tempo lunga per telegrafia modulata
- a costante di tempo breve per telegrafia modulata
- a costante di tempo breve per telegrafia non modulata
- manuale per telegrafia non modulata

Battimento M.F.: è il comando del BFO di media frequenza, con escursione più/meno 3000 Hz rispetto a 910 kHz.

Selettività: commutatore a sette posizioni;

- LL,	larghezza di banda	8500 Hz	a -6 dB
- L	"	6000 Hz	"
- M	"	4000 Hz	"
- S	"	2200 Hz	"
- QL	"	1100 Hz	"
- QM	"	500 Hz	"
- QS	"	200 Hz	"

Commutatore di gamma: a sei posizioni.

Sensibilità B.F.: potenziometro del volume.

Reiezione: comando del condensatore variabile sul circuito del filtro a quarzo per la reiezione dei disturbi.

Sensibilità R.F. man.: potenziometro del controllo manuale di sensibilità.

Sul frontale vi sono inoltre: lo S-meter, l'altoparlante interno (escludibile con apposito interrutto-

I comandi sul frontale dell'RP-32

Scala di sintonia: oltre alle sei gamme vi sono due scale numerate, una da 0 a 50 ed una centesimale a movimento veloce.

Lo scorrimento di cento divisioni su quest'ultima corrispondono solo ad una sulla prima scala, così che l'escursione completa di una gamma corrisponde ad un totale di 5000 punti di riferimento.

Sintonia: comando di sintonia principale.

Sintonia fine: come il precedente, demoltiplicato di cinque volte.

Foto 3 - vista superiore: è stata tolta la schermatura del condensatore variabile e sono accessibili tutti i numerosi punti di taratura AF-MF.

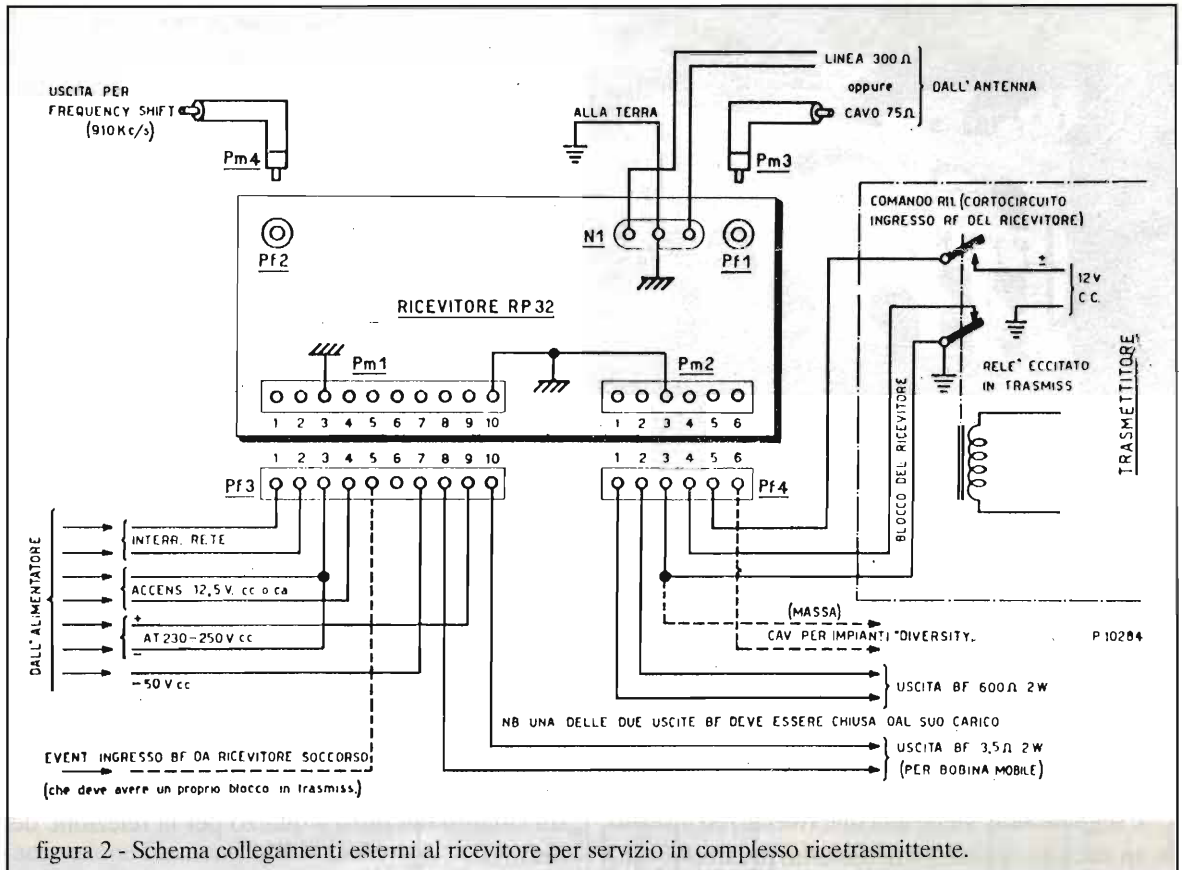



figura 2 - Schema collegamenti esterni al ricevitore per servizio in complesso ricetrasmittente.

re), ed i comandi di accensione, di anodica, del limitatore di disturbi e quello del filtro BF.

Un cenno ora per ogni singolo stadio.

Stadio di ingresso

Sono impiegati due classici pentodi 6BA6 a pendenza variabile, sintonizzati in griglia e in placca per ottenere la massima eliminazione della frequenza immagine e resistenza all'intermodulazione.

Convertitore

Lo stadio convertitore impiega due valvole, una oscillatrice ed una mescolatrice separate, per ottenere una maggiore stabilità e minor rumore.

Il circuito oscillatore è un Hartley basato su metà valvola doppio triodo 12AU7 (ECC82); la frequenza di oscillazione è 910 kHz più in alto di quella da ricevere.

L'altro triodo è utilizzato come oscillatore fisso a quarzo per generare i battimenti di calibrazione ogni 500 kHz per la taratura della scala.

La valvola mescolatrice è una 6BE6, sulla placca della quale si ritrova il segnale a M.F. di 910 kHz.

Media frequenza e filtro a quarzo

Il canale di M.F. si basa su tre stadi con le valvole 6BA6, accoppiati con un particolare trasformatore, che permette di variare il grado di induzione tra primario e secondario.

Ogni gruppo intervalvolare è costituito da ben sei avvolgimenti; affinché non si influenzino reciprocamente, il primario ed il secondario sono posti in due distinti contenitori schermati.

Il primario non è accoppiato al secondario direttamente, ma tramite quattro "link" a bassa impedenza; queste bobinette sono poste a distanza crescente dal primario ed a seconda di come sono inserite dal commutatore di selettività accoppiano più o meno lascamente il secondario.

Più l'accoppiamento primario-secondario è stretto (spire a minor distanza), maggiore è la banda passante.

Inserendo il link via via più "lontano" (accoppiamento lasco) la banda passante diventa sempre più stretta.

All'entrata di griglia della prima valvola M.F. può essere inserito un quarzo tagliato a 910 kHz, che

permette di ottenere, insieme all'artificio visto sopra, le complessive sette gradazioni di selettività.

Rivelatore amplificatore C.A.V.

Il controlla automatico di volume è ottenuto per mezzo di un triodo amplificatore in c.c. (6AT6), il quale amplifica la tensione ricevuta dalla rettificazione (6AL5) del segnale a M.F. esistente sull'anodo del secondo stadio amplificatore.

La tensione negativa continua che si ottiene viene mandata a controllare tutti gli stadi a radio e media frequenza, con opportune costanti di tempo che si possono commutare dal pannello; sulla linea C.A.V. è presente anche un controllo manuale di sensibilità.

Una descrizione dettagliata di questo importante stadio (che costituisce una delle differenze tra un ricevitore "professionale" ed uno "casalingo") richiederebbe troppo spazio ed appesantirebbe queste poche note, pertanto non mi dilungo in ulteriori particolari.

Rivelatore, limitatore e preamplificatore B.F.

Il segnale a M.F. proveniente dall'ultimo trasformatore viene rivelato da un diodo di una 6AT6 e preamplificato dal triodo presente nella stessa valvola.

Un altro diodo (6AL5) è usato come limitatore di disturbi e può essere incluso o escluso dal pannello.

Ha lo scopo di "tosare" i disturbi impulsivi di forte intensità (dovuti per lo più a motori elettrici o a scoppio).

Finale audio

È realizzato con la valvola 6AQ5 e fornisce circa 2 watt.

Nel circuito di placca vi è un trasformatore d'uscita con due secondari: uno a 600 ohm per cuffia e uno a 3.5 ohm per l'altoparlante interno.

Prima di entrare nella valvola finale, il segnale B.F. può essere fatto passare attraverso un filtro di banda audio a 1000 Hz (realizzato con un trasformatore accordato) che permette un certo miglioramento nell'ascolto di emissioni sovrapposte a disturbi di varia natura.

Oscillatore di nota e separatore

La ricezione di onde non modulate (CW) avviene per mezzo di un oscillatore locale, il cui segnale viene fatto battere con quello di media frequenza, così da fornire all'uscita del rivelatore un segnale udibile in corrispondenza della manipolazione.

La sua frequenza differisce da quella di M.F. del valore della nota desiderata in altoparlante (circa 800-1000 Hz).

Viene usato un doppio triodo 12AU7; il primo quale oscillatore variabile di nota (± 3 kHz) ed il secondo quale separatore per il segnale prodotto.

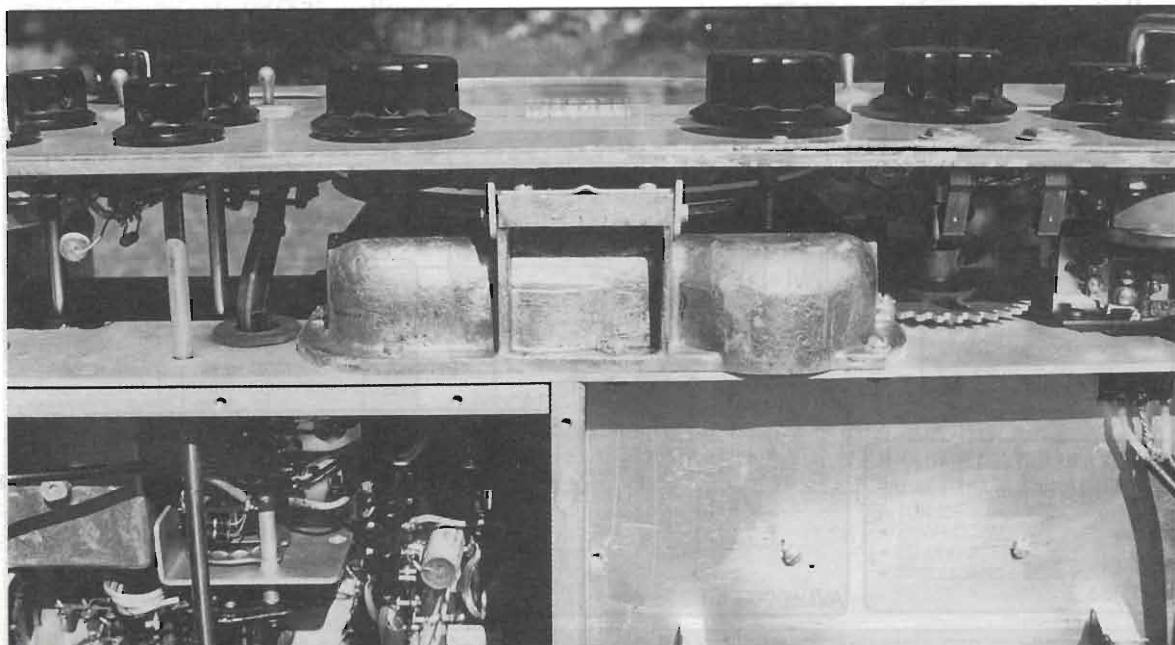
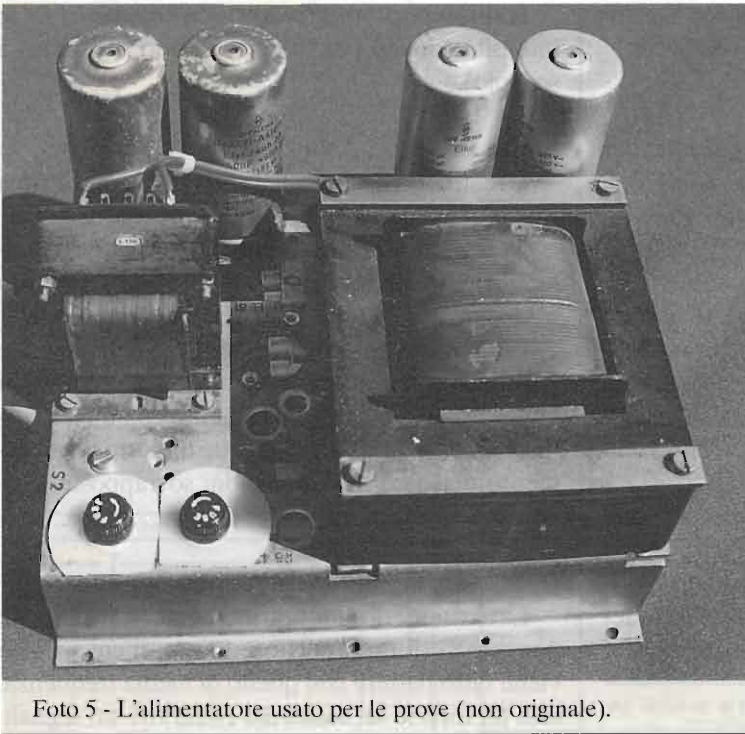



Foto 4 - Il massiccio blocco d'alluminio racchiude gli ingranaggi del gruppo di sintonia e cambio gamma.

Foto 5 - L'alimentatore usato per le prove (non originale).

affligge tutt'ora l'esemplare in mio possesso.

Probabilmente qualcuno in passato ha voluto "migliorare" le prestazioni del ricevitore, ritoccando i nuclei ed i compensatori che riusciva a raggiungere con il suo magico e particolarmente "lungo" cacciavite; oltre ciò (ma non ho verificato) potrebbero essere probabilmente in perdita alcuni condensatori di accordo o di accoppiamento, od altri difetti dovuti al lungo periodo di inattività.

Essendo l'RP-32 in prestito temporaneo (merito del solito amico Giovanni, che ogni tanto cito e che qui pubblicamente ringrazio) ho potuto recuperare buona parte di sensibilità ritarando i punti più semplici e raggiungibili, senza intervenire sul canale di media frequenza, che avrebbe richiesto tempo ed impegno ben maggiore.

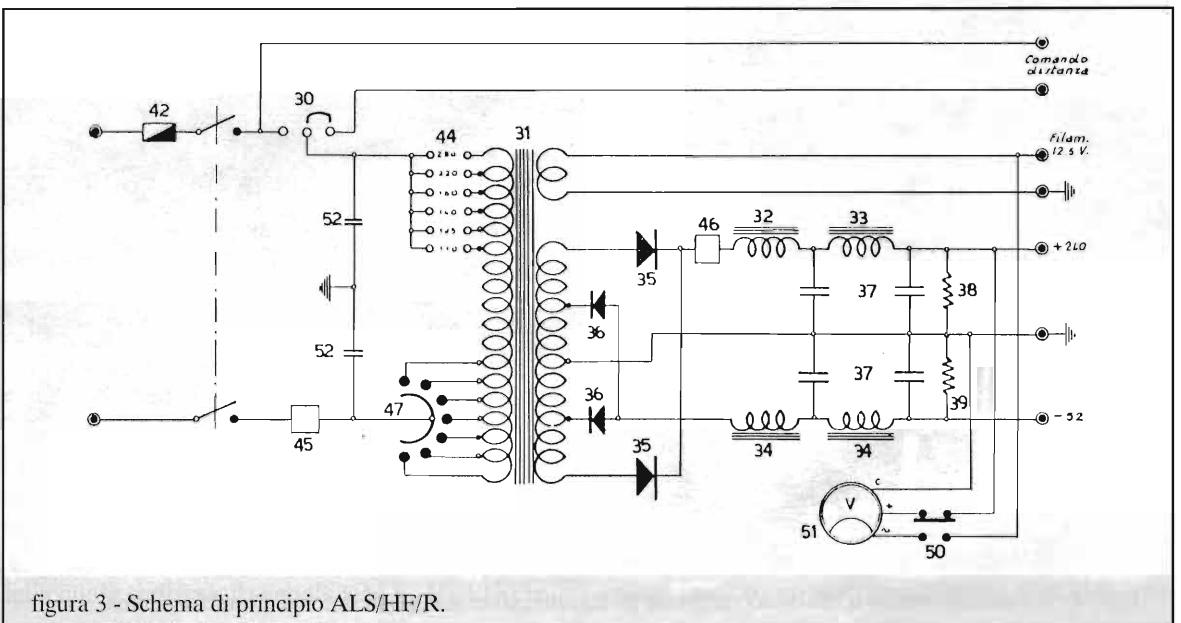
In ogni caso devo dire che l'impressione globale, indipendentemente dalla staratura, non è stata delle migliori.

La nota più negativa riguarda la ricezione di forti segnali in SSB con il BFO, cosa resa difficoltosa sia per lo scarso livello dell'oscillatore che per la stabilità al di sotto delle aspettative.

Prova di ascolto

Poiché le condizioni di reperimento di questo tipo di apparecchi potrebbero essere più o meno simili a quelle da me riscontrate, ritengo utile esporre la mia esperienza con l'RP-32.

Purtroppo la prova del ricevitore è stata viziata da una pesante staratura a vari livelli, che affliggeva, ed

figura 3 - Schema di principio ALS/HF/R.

Lo stesso discorso, con minori attenuanti, per la ricezione della telegrafia, modo per il quale il ricevitore dovrebbe essere perfettamente idoneo.

Anche il gruppo di selettività, ma in definitiva le prestazioni generali, non sono secondo me all'altezza delle buone intenzioni del Costruttore, specialmente dopo aver provato certi ricevitori "della concorrenza" che gli dovrebbero stare, più o meno, alla pari.

Senza andare in cerca di confronti impossibili, ma cercando di rimanere in "classi omogenee" anche come quotazione di mercato (per essere chiari sul mezzo milione come ordine di grandezza, con tutte le eccezioni del caso), mi piace paragonare questo ricevitore all'Hallicrafters R-274/FRR, al quale l'RP-32 assomiglia come principio di funzionamento, età (l'R-274 è un po' più vecchio) e finalità di impiego.

Devo onestamente dire che le relative prestazioni sono ben lontane uno dall'altro, e purtroppo tutte a favore dell'Americano.

Tuttavia, ripeto, non ho la certezza assoluta che sia tutta colpa del ricevitore in quanto tale e non dell'esemplare in mio possesso; è possibile infatti che i difetti riscontrati siano da imputarsi ad un apparecchio particolarmente malandato che mi è capitato fra le mani.

Le mie considerazioni potrebbero quindi essere smentite da chi è stato più fortunato di me e naturalmente dopo aver fatto i necessari confronti "in aria"; è noto infatti che qualsiasi apparecchio visto dalla parte del manuale risulta assolutamente perfetto.

(Ciò vale non tanto per il surplus, che è fondamentalmente onesto, quanto per i moderni ricevitorini, dove non vi è materialmente spazio per dei filtri di banda degni di questo nome; ma questo è un altro discorso).

L'RP-32 rimane comunque un apparecchio di indubbio interesse, che vale senz'altro la pena di ripristinare agli antichi splendori, come si farebbe, volendo paragonare questi apparecchi alle automobili, con una bella auto sportiva nazionale degli anni '50.

Lo schema elettrico è molto grande e non è stato possibile riprodurlo in questa sede, ma è comunque disponibile contattando la Redazione.

Ciao e alla prossima.

LA NOVITÀ DEL MOMENTO: YAESU FT-50R

Redazione

Da qualche mese la Yaesu, distribuita in Italia dalla HOT LINE Italia S.p.A. di Milano, ha immesso sul mercato un nuovo portatile bibanda, che si affianca all'ormai noto FT-51R: l'FT-50R.

Questo nuovo ricetrasmettitore portatile bi-banda, dalle ridottissime dimensioni - 57 x 99 x 30 mm !!! - e dal peso di soli 325 grammi (con batteria FNB-40), può erogare sino a 5W sia in banda VHF che in UHF (con batteria da 9,6Vcc). Conforme agli standard militari MIL-STD 810 relativamente alle vibrazioni, shock e azioni corrosive, è inoltre dotato di guarnizioni anti-spruzzo e polvere (IP-54) e di contenitore altamente resistente in policarbonato.

Di particolare interesse è il sistema di montaggio delle batterie (foto 1), con la parte posteriore dell'apparato in lega pressofusa, e aggancio a slitta con una notevole compattezza e irrobustimento della struttura dell'apparato, di molto superiore ad altri modelli che montano le batterie nella parte inferiore.

Continuando la descrizione della parte meccanica, l'FT-50R evidenzia una manopola multifunzione, con il comando volume concentrico, che permette l'impostazione di molte funzioni riducendo al minimo le operazioni necessarie.

Un PTT in posizione ergonomica, un ampio LCD "Omni-Glow" con luminosità regolabile e un'altoparlante con elevata potenza completano l'FT-50R, supportato inoltre da un vasto assortimento di accessori, compatibili con i modelli FT-10R (2m) e FT-40R (70cm).

Tra gli accessori opzionali sono disponibili tre versioni di batterie ricaricabili:

FNB-40 di tipo slim da 6V / 650mAh
FNB-41 da 9,6V / 600mAh
FNB-42 da 9,6V / 1100mAh

oltre al contenitore per 4 batterie a secco tipo AA - FBA - 15.

Nella configurazione standard l'FT-50R viene fornito con la batteria Ni-Cd FNB-40 e con il caricabatteria da parete HUC-1Y, ma passiamo ora alla descrizione delle caratteristiche peculiari di questo nuovo portatile della Yaesu, attualmente il più piccolo e compatto sul mercato radioamatoriale.

Caratteristiche

L'FT-50R trasmette entro le bande 144-146MHz e 430-440MHz, mentre può ricevere da 76 a 200MHz, da 300 a 540MHz e da 590 a 999MHz (escluso le bande da 824 a 849MHz e da 869 a 894MHz), con le modulazioni FM e AM (solo banda aerea). È inoltre

Foto 1

possibile, abilitando la funzione "Dual Watch", l'ascolto della banda primaria e secondaria (V-V, U-U, V-U).

Per la sintonia della frequenza si possono impostare passi di canalizzazione da 5, 10, 12.5, 15, 20, 25, 50 kHz e 1MHz, mentre lo shift ripetitore è già preimpostato a 600kHz per i 2 metri e 1,6MHz per i 70 cm, ma rimane comunque possibile programmarne altri con spaziature differenti.

L'FT-50R può essere alimentato, come per altri apparati simili, direttamente da una fonte di alimentazione a 12 Vcc, che gli permette di erogare 5 watt di potenza, mentre per l'uso in auto è consigliabile l'utilizzo dell'apposito adattatore (EDC-5B).

Funzioni

Quella che segue è la descrizione delle funzioni principali di cui è dotato questo portatile:

Tone Squelch (CTCSS) - I toni sub-audio in trasmissione sono selezionabili fra i 39 toni standard, mentre per la decodifica degli stessi occorre installare la tastiera FTT-12.

DCS (Digital Code Squelch) - Il sistema DCS è simile a quello CTCSS, ma è caratterizzato dalla modulazione di un tono sub-audio secondo un protocollo digitale (codice sincrono in continuo a 32 bit).

Questo sistema viene largamente impiegato negli impianti ad uso commerciale, poiché le sue caratteristiche sono senz'altro superiori, ed i 104 codici garantiscono una maggior riservatezza che con il sistema CTCSS.

Memorie - L'FT-50R dispone di ben 112 memorie, di cui 100 standard da 1 a 100, 2 "Home memory" e 10 da L1 a L5 e da U1 a U5. Queste ultime costituiscono i limiti inferiore e superiore della banda programmabile per la scansione.

Le memorie possono essere mascherate oppure nominate con l'assegnazione di un nome lungo fino a 4 caratteri alfanumerici. Nelle memorie si possono programmare, oltre alle frequenze operative, altre funzioni come lo shift ripetitore, il CTCSS, il DCS etc.

Scansione - È disponibile la scansione di tutte le frequenze, delle memorie (con eventuale salto di alcune di esse) entro una banda preselezionata e sino a 5 bande. La ripresa della scansione, dopo l'arresto su un segnale, è selezionabile fra due possibilità: dopo 5 secondi dall'arresto sul canale occupato oppure alla caduta della portante.

È disponibile inoltre la funzione di attivazione dell'illuminazione del display quando la scansione si blocca su un canale occupato.

Auto Range Transpond System (ARTS) - Questa funzione utilizza il sistema DCS per verificare se il Vostro ricetrasmettitore ed un altro, anch'esso dotato di ARTS, si trovano nel reciproco raggio d'azione, con autocontrollo ogni 25 secondi.

Dual Watch - La ricezione, quando è attiva questa funzione, avviene sul canale principale, mentre la ricerca di eventuali stazioni si effettua sul canale secondario. Se viene rilevato un segnale, il modo operativo si sposta automaticamente sulla banda dove tale segnale è presente.

Sono possibli quattro modalità di "Dual Watch", e precisamente:

1) canale principale VFO A o B - canale secondario qualsiasi memoria scritta;
2) canale principale ogni memoria scritta - canale secondario solo canale 1 (CH-1);
3) canale principale canale "HOME" - canale secondario ogni memoria scritta;
4) canale principale VFO A (o VFO B) - canale secondario VFO B (o VFO A)

DTMF & DTMF Paging - In trasmissione l'FT-50R dispone dei toni DTMF, mentre per le funzioni di codifica e decodifica DTMF Paging e DTMF Code Squelch occorre installare la tastiera opzionale FTT-12. Queste ultime due funzioni utilizzano codici a 3 cifre, formattati e trasmessi come sequenze DTMF, che consentono di selezionare ciascuno dei

999 codici di ID e di tenere l'apparato silenzioso fino a quando non venga ricevuto il Vostro codice.

Alla ricezione di un codice ID si attiva un avvisatore acustico di chiamata (1, 3, 5, 8 volte o ripetuto), ed inoltre, nel modo Paging, il display mostra il codice ID della stazione chiamante.

Nove memorie di codici a 3 cifre possono immagazzinare il Vostro codice ID più quelli di altre 8 stazioni o gruppi che si vogliono monitorare, mentre una memoria di codice supplementare registra sempre le 3 cifre dell'ultimo codice ricevuto.

Ulteriori funzioni disponibili con la tastiera FTT-12 sono: chiamata singola di gruppo, ritardo nella trasmissione paging, paging bell, velocità di riproduzione, risposta automatica con ripetizione di chiamata.

Registrazione Vocale (DVRS) - Con la tastiera opzionale FTT-12 si ha la possibilità di disporre di 20 secondi di registrazione vocale, da microfono o ricevitore, per poter poi essere riprodotta tramite altoparlante o trasmettitore. La registrazione vocale può essere attivata manualmente o da un segnale in arrivo.

La funzione VMPS (Voice Mail Paging System) utilizza in abbinamento la registrazione digitale e il DTMF paging per fornire una risposta automatica a stazioni che chiamano in vostra assenza. Alle stazioni che chiamano, l'FT-50R permette di lasciare un messaggio vocale e fornisce una risposta con il Vostro codice CW ID, seguito da un messaggio pre-registrato.

Gestione da PC - Utilizzando il kit ADMS-1C, composto da un cavo per l'interconnessione del FT-50R ad un PC e del relativo software di gestione su disco da 3"½, è possibile gestire la ricetrasmissione da un Personal Computer.

Funzioni per la riduzione dei consumi delle batterie

APO (Automatic Power Off) - Spegnimento automatico dell'FT-50R dopo mezz'ora, una, tre, cinque o otto ore dal momento in cui non si usa più alcun tasto.

Battery Save - Il sistema di economizzazione della batteria in ricezione riduce il consumo di corrente durante un ascolto con squelch chiuso, ponendo il ricevitore in stato di riposo con un "risveglio" automatico periodico programmabile, da 200 mSec a 2Sec, per controllare la presenza di segnali in ricezione.

Temporizzatore in trasmissione (TOT) - È possibile programmare la durata massima di una trasmissione continua con un tempo di 1, 2.5, 5 o 10 minuti.

Economizzatore di batteria in trasmissione - È possibile regolare la potenza su 4 livelli, e precisamente:

FNB-40	2.5 / 2.5 / 1 / 0.1 watt
FNB-41/42	5 / 2.8 / 1 / 0.1 watt
FBA-15	2 / 2 / 1 / 0.1 watt

Inoltre è possibile, attivando la funzione Tx Save, la riduzione della potenza in funzione del segnale ricevuto.

Accessori opzionali

Oltre alle batterie già segnalate in precedenza e alla tastiera FTT-12 sono disponibili altri accessori, in particolare:

Caricabatteria rapido a due posti da tavolo NC-50 - Questo Modello permette la ricarica di tutti i tipi di batteria al Ni-Cd in modo lento e veloce. Occorre usare, per le batterie FNB-40/41/42, l'adattatore CA-14. Il modo rapido viene automaticamente selezionato all'inizio, per caricare la batteria in piena sicurezza e il più velocemente possibile, usando un sensore di picco di tensione. Un LED rosso si accende durante la ricarica rapida e automaticamente, a batteria carica, si commuta sul modo lento (LED verde) per la carica di mantenimento. Il tempo di carica veloce è pari a circa 1 ora.

Altri accessori sono: **CN-3**, connettore adattatore d'antenna da SMA(M) a BNC(F); **CSC-68**, astuccio in vinile per FT-50R con batteria FBA-15 e FNB-41; **CSC-68**, astuccio in vinile per FT-50R con batteria FNB-40; **CT-30**, adattatore microfono/altoparlante; **EDC-5B**, cavo di alimentazione esterno per presa accendisigari; **EDC-6**, cavi di alimentazione esterna; **MH-34B4B**, microfono/altoparlante; **MH-37B4B**, microfono con auricolare; **VC-23**, cuffia con microfono e VOX; **RH-1**, Guarnizione di protezione apparato (nero o arancione).

A tutti buone ricetrasmissioni e... alla prossima!

5. - Indicativi di chiamata

- Identificazione delle stazioni di radioamatori
- Utilizzazione degli indicativi di chiamata
- Composizione dell'indicativo di chiamata
- Prefissi nazionali

6. - Piano di frequenze della IARU

- Piani di frequenze della IARU
- Obiettivi

C. - *Regolamentazione nazionale e internazionale del servizio di radioamatore e del servizio di radioamatore via satellite*

1. - Regolamento delle radiocomunicazioni dell'UIT

- Definizione del servizio di radioamatore e del servizio di radioamatore via satellite
- Definizione della stazione di radioamatore
- Articolo S25 del Regolamento delle Radiocomunicazioni
  - Bande di frequenze del servizio di radioamatore
  - Regioni radio dell'UIT

2. - Regolamentazione della CEPT

- Raccomandazione T/R 61-01
- Utilizzazione temporanea delle stazioni di radioamatore nei Paesi CEPT
- Utilizzazione temporanea delle stazioni di radioamatore nei Paesi non membri della CEPT che partecipano al sistema della Raccomandazione T/R 61-01

3. - Legislazione nazionale, ragolamentazione e condizioni per l'ottenimento della licenza

- Legislazione nazionale
- Regolamentazione e condizioni per l'ottenimento della licenza
- Dimostrazione pratica della conoscenza della tenuta di un registro di stazione:
  - modo di tenuta del registro
  - obiettivi
  - dati da registrare

D. - *Emissione e ricezione dei segnali del codice Morse*

Il candidato deve dimostrare la sua capacità a trasmettere e a ricevere in codice Morse dei testi in chiaro, dei gruppi di cifre punteggiature ed altri segni:

- ad una velocità di almeno 12 parole al minuto
- per una durata di almeno 3 minuti
- con un massimo di quattro errori in ricezione
- con un massimo di un errore non corretto e quattro errori corretti in trasmissione
- utilizzando un manipolatore non automatico

NUOVA NORMATIVA RADIOAMATORI

in commissione nei giorni 12-13 e 17 dicembre 1996

Paolo Mattioli I0PMW

Articolo 1

Servizio di radioamatore

1 - L'impianto e l'esercizio delle stazioni radioelettriche private ad uso dei radioamatori sono soggetti alle norme del testo unico delle disposizioni legislative in materia postale, di bancoposta e delle telecomunicazioni, approvato con decreto del Presidente della Repubblica 29 marzo 1973, n. 106 - di seguito denominato Codice Postale e delle Telecomunicazioni - e del presente regolamento.

2 - L'attività di radioamatore consiste nell'espletamento di un servizio, effettuato esclusivamente su mezzo radioelettrico di istruzione individuale, di intercomunicazione e di studio tecnico, effettuato da persone che abbiano ottenuto la relativa concessione e che si interessano della tecnica della radioelettricità a titolo esclusivamente personale senza alcun interesse di natura economica.

3 - Le norme contenute nel presente regolamento valgono anche per il servizio di radioamatore via satellite.

Articolo 2

Concessione per l'impianto e l'esercizio di stazione di radioamatore - Licenza.

1 - La concessione per l'impianto e l'esercizio di stazione di radioamatore, rilasciata ai sensi dell'articolo 213 del Codice Postale e delle Telecomunicazioni, è attestata dalla relativa licenza.

2 - La licenza è di due tipi: di classe A e B.

3 - Il titolare di licenza di classe A è abilitato all'impiego di tutte le bande di frequenza attribuite dal piano nazionale di ripartizione delle radiofrequenze al servizio di radioamatore ed al servizio di radioamatore via satellite.

4 - Il titolare di licenza di classe B è abilitato all'impiego delle stesse bande di frequenza di cui al comma 3, limitatamente a quelle uguali o superiori a 30 MHz.

5 - Per ciascun tipo di licenza il massimo valore della potenza della stazione, intendendo per potenza quella di picco, cioè la potenza media fornita alla linea di alimentazione dell'antenna durante un ciclo a radiofrequenza in corrispondenza della massima ampiezza dell'inviluppo di modulazione, è quello di seguito indicato:

classe A	fino a 30 MHz	1.000 W
	da 30 MHz a 428 MHz	500 W
	oltre 438 MHz	100 (1) W
classe B	oltre 30 MHz	10 W

(1) Nella banda 1296-1298 MHz la massima potenza equivalente irradiata è 50 W;

6 - Il titolare di licenza di classe A è abilitato all'impiego di tutte le classi di emissione previste dalle norme tecniche stabilite da apposito decreto ministeriale.

QRP	Debbo trasmettere più lentamente?	Trasmettete più lentamente
QRT	Debbo cessare la trasmissione?	Cessate la trasmissione
QRZ	Da chi sono chiamato?	Siete chiamato da...
QRV	Siete pronto?	Sono pronto
QSB	La forza dei miei segnali è variabile?	La forza dei vostri segnali varia...
QSL	Potete darmi accusa di ricezione?	Do accusa di ricezione
QSO	Potete comunicare direttamente con?	Posso comunicare direttamente con...
QSY	Debbo cambiare frequenza di trasmissione?	Trasmettete su un altra frequenza ... kHz (o MHz)
QRX	Quando mi richiamerete?	Vi richiamerò alle ore...
QTH	Quale è la vostra posizione in latitudine e longitudine?	La mia posizione è... di latitudine e... di longitudine

3. - Abbreviazioni operative utilizzate nel servizio di radioamatore

AR	Fine della trasmissione
BK	Segnale utilizzato per interrompere una trasmissione in atto (break)
CQ	Chiamata a tutte le stazioni
CW	Onda continua - Telegrafia
DE	Utilizzato per separare l'indicativo di chiamata della stazione
K	Invito a trasmettere
MSG	Messaggio
PSE	Per favore
RST	Intelligibilità, forza del segnale, tonalità
R	Ricevuto
RX	Ricevitore
SIG	Segnale
TX	Trasmettitore
UR	Vostro
VA	Fine dell'interruzione

4. - Segnali internazionali di soccorso, traffico in caso di urgenza e comunicazioni in caso di catastrofi naturali

- Segnali di soccorso:
  - radiotelegrafia: • • • — — — • • • (SOS)
  - radiotelefonia "MAYDAY"
- Risoluzione n. 640 del Regolamento delle Radiocomunicazioni dell'UIT
- Utilizzazione internazionale di una stazione di radioamatore in caso di catastrofi naturali
  - Bande di frequenze attribuite al servizio di radioamatore per le catastrofi naturali

– Intermodulazione
– Rivelazione nei circuiti audio

9.2. - Cause dei disturbi degli apparecchi elettronici
– Intensità di campo del trasmettitore
– Irradiazioni non essenziali del trasmettitore (irradiazioni parassite, armoniche)
– Effetti non desiderati sull'apparecchiatura
  – all'ingresso d'antenna
  – su altre linee di connessione
  – per irraggiamento diretto

9.3. - Protezione contro i disturbi
Misure per prevenire ed eliminare i disturbi
– Filtraggio
– Disaccoppiamento
– Schermatura

10. - Protezione elettrica
– Il corpo umano
– Alimentazione in alternata
– Alte tensioni
– Fulmini

B. - Regole e procedure d'esercizio nazionali ed internazionali

1. - Alfabeto fonetico

A = Alfa	F = Foxtrot	K = Kilo	P = Papa	U = Uniform
B = Bravo	G = Golf	L = Lima	Q = Quebec	V = Victor
C = Charlie	H = Hotel	M = Mike	R = Romeo	W = Whisky
D = Delta	I = India	N = November	S = Sierra	X = X-Ray
E = Echo	J = Juliet	O = Oscar	T = Tango	Y = Yankee
				Z = Zulu

2. - Codice Q

Codice	Domanda	Risposta
QRK	Qual è l'intelligibilità del mio segnale?	L'intelligibilità dei vostri segnali è...
QRM	Siete disturbato?	Sono disturbato
QRN	Siete disturbato da rumori atmosferici?	Sono disturbato da rumori atmosferici
QRO	Debbo aumentare la potenza di emissione?	Aumentate la potenza di emissione

7 - Il titolare di classe B è abilitato all'impiego di tutte le classi di emissione di cui al comma precedente ad eccezione di quelle relative alla trasmissione telegrafica di tipo Morse.

Articolo 3

Patente di operatore di stazione di radioamatore

1 - Per ottenere la licenza di cui all'articolo 2, è necessario che il richiedente sia in possesso della patente di operatore che viene rilasciata dagli uffici circoscrizionali del Ministero P.T., a seguito di esami da effettuarsi avanti a commissioni costituite presso gli uffici stessi.

2 - La patente di operatore di stazione di radioamatore può essere di classe A e B.

3 - Il possesso dell'uno o dell'altro tipo di patente è necessario ai fini del rilascio, nel primo caso, della licenza di classe A e, nel secondo, di classe B.

4 - Per il conseguimento delle patenti di cui al comma 2 devono essere superate le prove di esame scritte e pratiche di cui al successivo articolo 2.

5 - Le sessioni di esame per il conseguimento della patente sono due e si svolgeranno di norma nei mesi di maggio e ottobre di ogni anno.

6 - La patente viene rilasciata in applicazione della raccomandazione C.E.P.T. TR 61-02 e deve contenere la dizione armonizzata "HAREC" (allegato 1)

7 - La domanda di ammissione agli esami per il conseguimento della patente di operatore, in carta legale, contenente le generalità del richiedente, deve essere fatta pervenire all'ufficio circoscrizionale del Ministero delle Poste e delle Telecomunicazioni competente per territorio entro il 30 aprile ed il 30 settembre di ogni anno, accompagnata dai seguenti documenti:

a) una marca da bollo del valore prescritto;
b) certificazione anagrafica ovvero dichiarazione sostitutiva o esibizione di documento ai sensi degli artt. 2 e 5 della legge 4 gennaio 1968 n. 15 e successive modificazioni da cui risaltino le generalità e la residenza del richiedente;
c) attestazione del versamento presso la Tesoreria Provinciale dello Stato del contributo previsto da apposito decreto ministeriale;

8 - Gli uffici circoscrizionali comunicano agli interessati la data e la sede degli esami.

9 - Domanda analoga di cui al comma 7, corredata dai medesimi documenti, devono produrre gli aspiranti al rilascio della patente con esonero delle prove di esame, ai sensi dell'articolo 4.

Articolo 4
Esami

1 - Gli esami di cui all'articolo 3 consistono:
  a) per la patente di classe A:
  a1 - in una prova scritta, - la cui durata viene stabilita con apposita ordinanza ministeriale - consistente in risposta a questionario su questioni tecniche, regole e procedure di esercizio nazionali e internazionali, regolamentazione nazionale e internazionale del servizio di radioamatore;
  a2 - in una prova pratica nella quale il candidato dovrà trasmettere e ricevere dei testi semplici, gruppi di numeri, segni di punteggiatura e altri segni in codice Morse.

  b) per la patente di classe B, nella sola prova scritta di cui alla lettera a1).

2 - Il programma di esame per le patenti di classe A e B è quello previsto dalla raccomandazione C.E.P.T. TR 61-02 (allegato 1); Successive eventuali modifiche vengono approvate con provvedimento ministeriale.

3 - Nelle prove d'esame si osservano le prescrizioni di cui agli articoli 5, 6 e 7 del decreto del Presidente della Repubblica, 3 maggio 1957, n. 686, per la parte applicabile.

4 - Il testo della prova pratica di ricezione radiotelegrafica eseguita dal candidato deve essere facilmente leggibile e la trasmissione telegrafica deve risultare regolare.

5 - Gli elaborati degli esami devono essere conservati per almeno sei mesi agli atti degli uffici circoscrizionali del Ministero P.T.

6 - I candidati al conseguimento della patente di classe A, che abbiano superato la prova scritta e non la prova pratica, possono ottenere, su richiesta, il rilascio della patente di classe B.

Articolo 5
Esoneri

1 - Sono esonerati da tutte le prove sia scritte che pratiche gli aspiranti in possesso di uno dei seguenti titoli:

  a) certificato di radiotelegrafista di 1°, 2° classe e certificato speciale di radiotelegrafista per navi rilasciato dal Ministero delle Poste e delle Telecomunicazioni;
  b) diploma di radiotelegrafista di bordo rilasciato da un istituto professionale di Stato.

2 - Sono esonerati dalla prova scritta gli aspiranti in possesso di uno dei seguenti titoli;

  a) certificato generale di radiotelefonista per navi;
  b) certificato generale di operatore (GOC) per il servizio mobile marittimo e per il servizio mobile marittimo via satellite;
  c) patente di classe B.

– Sistemi di accordo d'antenna

7. - Propagazione
- Strati ionosferici
  - Frequenza critica
  - Massima frequenza utilizzabile (MUE)
  - Influenza del sole sulla ionosfera
- Onda di suolo, onda spaziale, angolo di irradiazione, riflessioni
  - Affievolimenti (fading)
  - Troposfera
  - Influenza dell'altezza delle antenne sulla distanza che può essere coperta (orizzonte radioelettrico)
  - Inversione di temperatura
  - Riflessione sporadica sullo strato E
  - Riflessione aurale (?)

8. - Misure
8.1. - Principi sulle misure
Misure di:
- Tensioni e correnti continue ed alternate
- Errori di misura
  - Influenza della frequenza
  - Influenza della forma d'onda
  - Influenza della resistenza interna degli apparecchi di misura
- Resistenza
- Potenza continua e in alta frequenza (potenza media e di cresta)
- Rapporto di onda stazionaria in tensione
- Forma d'onda dell'inviluppo di un segnale in alta frequenza
- Frequenza
- Frequenza di risonanza

8.2. - Strumenti di misura
Pratica delle operazioni di misura:
- Apparecchi di misura a bobina mobile
- Apparecchi di misura multigamma
- Riflettometri a ponte
- Contatori di frequenza
- Frequenzimetro ad assorbimento
- Ondametro ad assorbimento
- Oscilloscopio

9. - Disturbi e protezione
9.1. - Disturbi degli apparecchi elettronici
- Bloccaggio
- Disturbi con il segnale desiderato

5.4. - Caratteristiche dei trasmettitori (in forma descrittiva)

- Stabilità di frequenza
- Larghezza di banda in alta frequenza
- Bande laterali
- Banda di frequenze audio
- Non linearità
- Impedenza di uscita
- Potenza di uscita
- Rendimento
- Deviazione di frequenza
- Indice di modulazione
- Clicks di manipolazione CW
- Irradiazioni parassite
- Irradiazioni della struttura (cabinet radiations)

6. - Antenne e linee di trasmissione

6.1. - Tipi di antenne

- Dipolo a mezz'onda alimentato al centro
- Dipolo a mezz'onda alimentato all'estremità
- Dipolo ripiegato
- Antenna verticale in quarto d'onda
- Antenne con riflettore e o direttore (Yagi)
- Antenne paraboliche
- Dipolo accordato

6.2. - Caratteristiche delle antenne

- Distribuzione della corrente e della tensione lungo l'antenna
- Impedenza nel punto di alimentazione
- Impedenza capacitiva o induttiva di un'antenna non accordata
- Polarizzazione
- Guadagno d'antenna
- Potenza equivalente irradiata (e.r.p.)
- Rapporto avanti-dietro
- Diagrammi d'irradiazione nei piani orizzontale e verticale

6.3. - Linee di trasmissione

- Linea bifilare
- Cavo coassiale
- Guida d'onda
- Impedenza caratteristica
- Velocità di propagazione
- Rapporto di onda stazionaria
- Perdite
- Bilanciatore (balun)
- Linea in quarto d'onda (impedenza)
- Trasformatore di linea
- Linee aperte e chiuse come circuiti accordati

3 - Possono essere esonerati da alcune o da tutte le prove di esame gli aspiranti in possesso di titoli o documenti dai quali risulti ufficialmente comprovata la conoscenza delle materie che formano oggetto delle prove stesse, e coloro che, per chiara fama o per studi effettuati e pubblicati, siano giudicati idonei.

4 - Possono essere, altresì, esonerati dagli esami i cittadini stranieri che, muniti di licenza o di altro titolo di abilitazione rilasciato dalla competente amministrazione del paese estero di appartenenza, abbiano superato esami analoghi a quelli previsti in Italia.

Articolo 6
Nominativo

1 - A ciascuna stazione di radioamatore è assegnato dal Ministero delle Poste e delle Telecomunicazioni un nominativo, che viene riportato sulla licenza stessa e che non può essere modificato se non dal Ministero medesimo.

Articolo 7
Omologazione

1 - Gli apparati utilizzati dai radioamatori devono essere di tipo omologato o autorizzato, a norma dell'articolo 319 del Codice Postale e delle Telecomunicazioni. Le norme tecniche per l'omologazione degli apparati sono stabilite nell'allegato 2 al presente regolamento. Le modifiche a tale normativa vengono apportate mediante decreto ministeriale.

2 - Qualora il radioamatore costruisca egli stesso gli apparati o apporti modifiche a quelli di tipo omologato o autorizzato, deve dichiarare al competente ufficio circoscrizionale del Ministero P.T., sotto la propria responsabilità, la rispondenza degli apparati costruiti o modificati alle norme teoriche di cui al precedente comma.

3 - Il Ministero ha la facoltà, nell'ambito dei controlli e delle verifiche di cui all'articolo 193 del codice Postale e delle Telecomunicazioni, di sottoporre in qualsiasi momento ad esame tecnico l'apparecchiatura utilizzata dal radioamatore.

4 - Il Ministero P.T. può riconoscere l'omologazione rilasciata da Paesi stranieri a condizione che:

a) sia stata dichiarata, con provvedimento ministeriale, l'equivalenza delle norme tecniche straniere alle norme tecniche italiane;
b) sussistano le condizioni di reciprocità.

5 - Per quanto riguarda la certificazione di compatibilità elettromagnetica si applicano le norme del decreto legislativo 4 dicembre 1992, n. 476.

Articolo 8
Installazione di antenne

1 - Per la installazione delle antenne delle stazioni di radioamatore si applicano le disposizioni di cui all'articolo 397 del Codice Postale e delle Telecomunicazioni e purché vengano rispettate le norme, i regolamenti e le disposizioni urbanistiche e ambientali poste a tutela della salute pubblica.

2 - L'installazione dell'impianto di antenna non deve provocare turbative e/o interferenze ad altri impianti di radiocomunicazioni.
Le spese necessarie per gli interventi del Ministero, atti a rimuovere le suddette turbative e/o interferenze provocate dall'impianto del concessionario, sono a carico del medesimo.

Articolo 9
Licenza internazionale

1 - Ai radioamatori in possesso di licenza di classe A, o B, che ne facciano esplicita richiesta, viene rilasciata una licenza internazionale, rispettivamente di classe 1a o 2a, che consente ai radioamatori stessi di esercitare la propria stazione, senza altra formalità, in occasione di soggiorni temporanei nei Paesi della Conferenza europea delle Amministrazioni delle Poste e delle Telecomunicazioni (CEPT) che abbiano recepito o abbiano aderito alle raccomandazioni emanate della CEPT stessa in materia.

2 - L'esercizio della stazione di radioamatore nel paese estero è soggetto all'osservanza delle disposizioni del regolamento delle radiocomunicazioni, delle raccomandazioni della CEPT e delle norme vigenti nel paese visitato.

3 - La scadenza della validità della licenza internazionale coincide con quella della licenza di classe A o B in possesso del richiedente.

Articolo 10
Requisiti per la concessione di impianto e di esercizio di stazione di radioamatore.

1 - L'accoglimento della domanda da parte degli organi territorialmente competenti al rilascio della concessione di impianto e di esercizio di stazione di radioamatore è subordinato al possesso dei seguenti requisiti:

a) cittadinanza italiana, salvo quanto previsto dall'articolo 331 del Codice Postale e delle Telecomunicazioni;
b) età non inferiore agli anni 16;
c) possesso, salvo i casi di cui all'articolo 14 del presente regolamento, della patente di classe A o B di operatore.

2 - Sulle domande di concessione deve essere sentito il parere dei Ministeri dell'interno e della difesa. Il parere si intende dato favorevolmente qualora siano trascorsi 30 giorni dalla richiesta.

– Ricevitore SSB per telefonia con portante soppressa (J3E)
– Ricevitore FM (F3E)

4.3. - Descrizione degli stadi seguenti (limitatamente agli schemi a blocchi)
– Amplificatori in alta frequenza
– Oscillatore fisso e variabile
– Miscelatore
– Amplificatore a frequenza intermedia
– Limitatore
– Rivelatore
– Oscillatore di battimento
– Calibratore a quarzo
– Amplificatore di bassa frequenza
– Controllo automatico di guadagno
– S-meter (?)
– Silenziatore (squelch)

4.4. - Caratteristiche dei ricevitori (in forma descrittiva)
– Protezione da canale adiacente
– Selettività
– Sensibilità
– Stabilità
– Frequenza immagine
– Intermodulazione; transmodulazione

5. - Trasmettitori
5.1. - Tipi di trasmettitori
– Trasmettitori con o senza cambiamento di frequenza
– Moltiplicazione di frequenza

5.2. - Schemi a blocchi
– Trasmettitori telegrafici in CW (A1A)
– Trasmettitori in banda laterale unica (SSB) a portante soppressa (J3E)
– Trasmettitori in modulazione di frequenza (F3E)

5.3. - Descrizione degli stadi seguenti (limitatamente agli schemi a blocchi)
– Miscelatore
– Oscillatore
– Eccitatore
– Moltiplicatore di frequenza
– Amplificatore di potenza
– Filtro di uscita (filtro a π)
– Modulatore di frequenza
– Modulatore SSB
– Modulatore di fase
– Filtro a quarzo

- Frequenza di risonanza
- Fattore di qualità di un circuito accordato
- Larghezza di banda
- Filtro passa basso
- Filtro passa banda
- Filtri passa basso, passa alto, passa banda e arresta banda composti da elementi passivi
- Risposta in frequenza
- Filtri a π e a T
- Cristallo a quarzo

3.3. - Alimentazione
- Circuiti di raddrizzamento a semionda e ad onda intera, raddrizzatori a ponte
- Circuiti di filtraggio
- Circuiti di stabilizzazione nell'alimentazione a bassa tensione

3.4. - Amplificatori
- Amplificatori a bassa frequenza e ad alta frequenza
- Fattore di amplificazione
- Caratteristica ampiezza/frequenza e larghezza di banda
- Classi di amplificatori A, A/B, B e C
- Armoniche (distorsioni non desiderate)

3.5. - Rivelatori
- Rivelatori di modulazione di ampiezza
  - Rivelatori a diodi
  - Rivelatori a prodotto
- Rivelatori di modulatori di frequenza
  - Rivelatori a pendenza
  - Discriminatore Foster-Seeley
- Rivelatori per la telegrafia e per la banda laterale unica

3.6. - Oscillatori
- Fattori che influiscono sulla frequenza e le condizioni di stabilità necessarie per l'oscillazione
- Oscillatore LC
- Oscillatore a quarzo, oscillatore su frequenze armoniche

3.7. - Circuiti ad aggancio di fase (PLL - Phase/Lock Loop)
- Circuito a PLL con circuito comparatore di fase

4. - Ricevitori

4.1. - Tipi di ricevitore
- Ricevitore a supereterodina semplice e doppia

4.2. - Schemi a blocchi
- Ricevitore CW (A1A)
- Ricevitore AM (A3E)

3 - La concessione non è accordata a coloro che abbiano riportato condanna per delitti contro la personalità dello Stato, per diserzione in tempo di guerra, per delitti commessi con abuso delle attività di radioamatore, ancorché sia intervenuta sentenza di riabilitazione, nonché a coloro che siano stati condannati a pena restrittiva della libertà personale superiore a due anni per delitti non colposi, salvo che non sia intervenuta sentenza di riabilitazione.

4 - La concessione non è accordata a chi sia stato dichiarato delinquente abituale o professionale o per tendenza, a chi sia stato sottoposto a misure amministrative di sicurezza o sia stato sottoposto a sorveglianza speciale dalla pubblica sicurezza, a colui al quale sia stato imposto il divieto di soggiorno in uno o più comuni o l'obbligo di soggiorno in un determinato comune, finché durino gli effetti dei relativi provvedimenti.

5 - I requisiti e le condizioni di cui sopra sono accertati d'ufficio dall'Organo che rilascia la concessione.

6 - I provvedimenti concernenti la concessione per l'impianto e l'esercizio di stazione di radioamatore, ivi compresi quelli di cui all'articolo 23, sono definitivi.

7 - Per le concessioni aventi ad oggetti l'impianto e l'esercizio di stazioni di radioamatore non è ammessa la cessione di cui all'articolo 187 del Codice Postale e delle Telecomunicazioni.

Articolo 11

Domanda per la concessione di impianto e di esercizio di stazione di radioamatore.

1 - La domanda, redatta in carta legale, per la concessione di impianto e di esercizio di stazione di radioamatore è presentata al competente ufficio circoscrizionale del Ministero P.T.

2 - La domanda deve contenere:

a) cognome, nome, luogo e data di nascita, residenza o domicilio del richiedente e, per i minori non emancipati, indicazione della persona che esercita la patria potestà;
b) indicazione della sede dell'impianto, che non può essere diversa dalla residenza o domicilio del richiedente o dallo stabilimento per i militari in servizio permanente che abbiano ottenuto apposito nulla osta dall'autorità militare;
c) dichiarazione di possesso della patente di operatore di stazione di radioamatore.

3 - Alla domanda devono essere allegati:

a) l'attestazione del versamento del canone annuo di esercizio stabilito con apposito provvedimento;
b) per i minori non emancipati, la dichiarazione, autenticata ai sensi dell'articolo 20 della legge 4 gennaio 1968, n. 15, da parte di chi esercita la patria potestà o la

tutela, di consenso e di assunzione delle responsabilità civili connesse all'impianto ed all'esercizio della stazione di radioamatore;

c) il certificato di residenza o, in via provvisoria, l'attestazione equipollente rilasciata dalle competenti autorità;

d) per i militari in servizio permanente, che intendano installare la stazione in uno stabilimento militare, il nulla osta della competente autorità militare.

e) per i richiedenti che siano cittadini di Stati membri della Unione Europea o di Stati membri del Consiglio di Europa o di Stati con i quali l'Italia abbia stipulato specifici accordi, l'attestazione delle autorità dello Stato, o delle relative autorità diplomatiche o consolari in Italia, che dimostri il possesso della cittadinanza. Tale requisito può essere dimostrato anche mediante passaporto al funzionario autorizzato a verbalizzarne l'esibizione;

f) una marca da bollo del valore prescritto.

4 - Il richiedente, non appena la sua domanda di concessione è stata accolta, deve comunicare all'ufficio circoscrizionale, entro trenta giorni dalla ricezione della comunicazione di accoglimento della domanda stessa, il numero e i tipi di apparati che intende utilizzare - fissi, mobili, portatili - gli estremi della omologazione da parte del Ministero P.T. salvo per quelli costruiti dallo stesso radioamatore e per quelli di tipo omologato o autorizzato cui il medesimo abbia apportato delle modifiche.

5 - Ogni modifica sulla consistenza degli apparati deve essere comunicata entro 48 ore all'Organo che ha rilasciato la concessione stessa.

Articolo 12

Validità ed efficacia della concessione di impianto e di esercizio di stazione di radioamatore - Rinnovo - Canone.

1 - La concessione per l'impianto e l'esercizio di stazione di radioamatore ha la durata di nove anni e scade con l'ultimo giorno del mese entro il quale si compie il novennio.

2 - La concessione è subordinata al pagamento di un canone annuo, indipendentemente dall'esercizio della stazione.

3 - Il canone è stabilito nella misura fissata dall'apposito provvedimento.

4 - Il pagamento del canone dovuto per il primo anno solare deve essere effettuato contestualmente alla presentazione della domanda, mediante versamento sull'apposito conto corrente postale. La concessione decorre dalla data della licenza rilasciata dal Ministero.

5 - Il pagamento dei canoni dovuti per ciascuno degli anni solari successivi al primo deve essere effettuato, con le stesse modalità di cui al comma 4, entro il mese di gennaio. Trascorso tale termine, il concessionario è tenuto a corrispondere il canone stesso maggiorato di una indennità di mora pari al tasso legale, con effetto dal primo giorno dell'anno.

– L'effetto del numero di spire, del diametro, della lunghezza e della composizione del nucleo (limitatamente agli aspetti qualitativi)
– La reattanza
– Sfasamento tra tensione e corrente
– Fattore di merito
– Effetto pelle
– Perdite nei materiali del nucleo

2.4. - Applicazione ed utilizzazione dei trasformatori

Trasformatori ideali
– La relazione tra il rapporto del numero di spire e il rapporto delle tensioni, delle correnti e delle impedenze (limitatamente agli aspetti qualitativi)
– I trasformatori

2.5. - Diodo

– Utilizzazione et applicazione dei diodi
– Diodi di raddrizzamento, diodi Zener, diodi LED, diodi a tensione variabile e a capacità variabile (VARICAP)
– Tensione inversa, corrente, potenza e temperatura

2.6. - Transistor

– Transistor PNP e NPN
– Fattore di amplificazione
– Transistor a effetto di campo
– La resistenza tra la corrente [drain] e la tensione porta
– Il transistor nel circuito:
  – a emettitore
  – a base comune
  – a collettore comune
– Le impedenze d'ingresso e di uscita nei suddetti circuiti
– I metodi di polarizzazione

2.7. - Varie

– Dispositivo termoionico semplice (valvola)
– Circuiti numerici semplici

3. - Circuiti

3.1. - Combinazione dei componenti

– Circuiti in serie e in parallelo di resistori, bobine, condensatori, trasformatori e diodi
– Corrente e tensione nei circuiti
– Impedenza

3.2. - Filtri

– Filtri serie e parallelo
  – Impedenze
  – Frequenze caratteristiche

1.7. - Segnali non sinusoidali

- Segnali di bassa frequenza
- Segnali rettangolari
- La rappresentazione grafica in funzione del tempo
- Componente di tensione continua, componente della frequenza fondamentale e armoniche

1.8. - Segnali modulati

- Modulazione di ampiezza
- Modulazione di ampiezza a banda laterale unica
- Modulazione di fase modulazione di frequenza
- Deviazione di frequenza e indice di modulazione
- Portante, bande laterali e larghezza di banda
- Forme d'onda

1.9. - Potenza ed energia

- Potenza dei segnali sinusoidali
- Rapporti di potenza corrispondenti ai seguenti valori in dB: 0 dB, 3 dB, 6 dB, 10 dB e 20 dB (positivi e negativi)
- Rapporti di potenza ingresso/uscita in dB di amplificatori e/o attenuatori
- Adattamento (massimo trasferimento di potenza)
- Relazione tra potenza d'ingresso e potenza di uscita e rendimento
- Potenza di cresta della portante modulata

2. - Componenti

2.1. - Resistenza

- Resistenza
- L'unità di misura: l'ohm
- Caratteristiche corrente/tensione
- Potenza dissipata
- Coefficiente di temperatura positivo e negativo

2.2. - Condensatore

- Capacità
- L'unità di misura: il farad
- La relazione tra capacità, dimensioni e dielettrico (limitatamente agli aspetti qualitativi)
- La reattanza
- Sfasamento tra tensione e corrente
- Caratteristiche dei condensatori fissi e variabili: in aria, a mica, in plastica, ceramici ed elettrolitici
- Coefficiente di temperatura
- Corrente di fuga

2.3. - Induttori

- Bobine d'induzione
- L'unità di misura: l'henry

6 - Decorsi sei mesi senza che il canone sia stato corrisposto, il Ministero, ai sensi dell'articolo 23 comma 2, può disporre la decadenza della concessione.

7 - Il rinnovo della concessione viene accordato con le procedure, le modalità e le limitazioni previste per il rilascio ed è attestato con apposita annotazione sulla licenza.

8 - Per ottenere il rinnovo, gli interessati, almeno novanta giorni prima della scadenza della concessione, devono presentare domanda secondo le prescrizioni e con gli allegati di cui all'articolo 11. Alla domanda di rinnovo deve essere comunque allegata copia dell'attestazione comprovante l'avvenuto versamento annuale.

9 - È in facoltà del concessionario rinunciare alla concessione. La disdetta deve essere data al Ministero P.T. almeno trenta giorni prima della scadenza dell'anno solare in corso; la rinuncia ha effetto dal 1° gennaio dell'anno successivo.

10 - In caso di variazione della misura del canone, l'interessato può rinunciare alla concessione. Gli effetti della rinuncia sono disciplinati dal provvedimento di variazione della misura del canone.

11 - Il rilascio, il rinnovo della concessione e la licenza di esercizio delle stazioni radioamatoriali sono soggetti all'assolvimento degli obblighi fiscali.

Norma transitoria:
Le concessioni in atto sono valide fino alla scadenza fissata nella concessione stessa.

Articolo 13
Concessione speciale

1 - Oltre che a singole persone fisiche, la concessione per l'impianto e l'esercizio di stazione di radioamatore può essere accordata a:

a) università;
b) scuole ed istituti di istruzione di ogni ordine e grado, statali o legalmente riconosciuti. La relativa istanza dovrà essere inoltrata tramite il Ministero della Pubblica Istruzione, che dovrà attestare la qualifica della scuola o dell'istituto.
Sono escluse da tale concessione le scuole elementari;
c) a scuole e corsi d'istruzione militare per i quali la concessione venga richiesta dal Ministero della Difesa;
d) alle sezioni delle associazioni razionali dei radioamatori legalmente riconosciute;
e) enti pubblici territoriali per finalità connesse alle attività di cui al successivo articolo 20.

2 - L'esercizio della stazione deve, nei detti casi, essere affidato ad operatori nominativamente indicati nella domanda di concessione, di età non inferiore agli anni 18, muniti di patente e dei requisiti richiesti dall'articolo 10 per il rilascio della concessione all'impianto ed all'esercizio di stazione di radioamatore.

Articolo 14

Concessione di esercizio di stazione di radioamatore a favore di cittadini stranieri

1 - I cittadini dei paesi di cui alla lettera a) dell'articolo 331 del Codice Postale e delle Telecomunicazioni, se muniti di licenza rilasciata dalle competenti amministrazioni dei detti Paesi, possono chiedere all'ufficio competente al rilascio della concessione, all'esercizio della propria stazione in territorio italiano per un periodo di tempo non superiore ad un trimestre, eventualmente rinnovabile per ulteriori uguali periodi di tempo fino ad un massimo di nove mesi, nell'arco di un anno.

2 - Analoga concessione temporanea può essere richiesta dai cittadini dei Paesi con i quali l'Italia abbia stipulato specifici accordi ai sensi della lettera b) del citato articolo 331 del Codice Postale e delle Telecomunicazioni.

3 - La concessione è in ogni caso subordinata:

a) dall'osservanza da parte dei cittadini stranieri delle condizioni amministrative e tecniche in vigore in Italia, tenuto conto, per i cittadini stranieri di cui al comma 2, degli accordi stipulati in materia;
b) all'utilizzazione da parte dei medesimi dei rispettivi nominativi di chiamata;
c) alla corresponsione all'Amministrazione del canone dovuto per trimestre o frazioni di tempo.

4 - Qualora i cittadini stranieri risiedano stabilmente in Italia ed intendano esercitare attività di radioamatore, devono essere muniti della licenza rilasciata dall'Amministrazione italiana.

5 - I cittadini dei Paesi di cui all'articolo 331 del Codice Postale e delle Telecomunicazioni, qualora siano in possesso della licenza internazionale rilasciata dalla loro Amministrazione ai sensi delle raccomandazioni in materia emanate, dalla CEPT, possono esercitare nel territorio nazionale, in occasione di soggiorni temporanei, la propria stazione di radioamatore senza alcuna formalità.

6 - L'esercizio della stazione di radioamatore è soggetto all'osservanza delle disposizioni del regolamento delle radiocomunicazioni, delle raccomandazioni della CEPT recepite nell'ordinamento interno e delle norme di cui al presente regolamento. Non è comunque richiesto che l'apparato sia di tipo omologato.

7 - Nell'esercizio della stazione il radioamatore straniero è tenuto ad usare il proprio nominativo preceduto dalla lettera I per la licenza di classe 1a o dalle lettere IW per la licenza di classe 2a e seguito dalla lettera M per le stazioni installate su mezzi mobili o dalla lettera P per le stazioni portatili.

Articolo 15

Duplicazione

1 - In caso di smarrimento, distruzione, sottrazione della patente di operatore e/o dalla licenza di radioamatore, il titolare deve subito chiederne la duplicazione agli organi

9. - Norme per le stazioni installate su mezzi mobili.

Le stazioni di radioamatori installate su mezzi mobili possono operare con potenza di picco misurata ai morsetti di uscita del trasmettitore non superiore a 10 W.

1. - Questioni riguardanti la tecnica, il funzionamento e la regolamentazione

A. - Questioni di natura tecnica

1. - Elettricità, elettromagnetismo e radiotecnica - Teoria

1.1. - Conduttività
- Materiali conduttori, semiconduttori ed isolanti
- Corrente, tensione e resistenza
- Le unità di misura: ampére, volt e ohm
- La legge di Ohm
- La potenza elettrica
- L'unità di misura: il watt
- L'energia elettrica
- La capacità di una batteria

1.2. - I generatori elettrici
- Generatore di tensione, forza elettromotrice (f.e.m.), corrente di corto circuito, resistenza interna e tensione di uscita
- Connessione di generatori di tensione in serie ed in parallelo

1.3. - Campo elettrico
- Intensità di campo elettrico
- L'unità di misura: volt/metro
- Schermatura contro i campi elettrici

1.4. - Campo magnetico
- Campo magnetico attorno ad un conduttore
- Schermatura contro i campi magnetici

1.5. - Campo elettromagnetico
- Le onde radio come onde elettromagnetiche
- Velocità di propagazione e relazione con la frequenza e la lunghezza d'onda
- Polarizzazione

1.6. - Segnali sinusoidali
- La rappresentazione grafica in funzione del tempo
- Valore istantaneo, valore efficace e valore medio
- Periodo
- Frequenza
- L'unità di misura: hertz
- Differenza di fase

6.3. - **Potenza massima di uscita**

La potenza viene misurata con metodi previsti da normative nazionali o internazionali per le diverse classi di emissione con l'apparato chiuso su un carico artificiale resistivo e non irradiante di impedenza 50 Ω. Qualora l'uscita del trasmettitore presenti un'impedenza diversa da 50 Ω, il richiedente l'omologazione deve fornire un opportuno adattatore.

7. - Norme particolari riguardanti le stazioni ripetitrici

7.1. - Le stazioni ripetitrici non possono operare su bande di frequenza inferiori a 144 MHz.

7.2. - La classe di emissione consentita è F3E (o G3E). Per scopi di controllo deve essere impiegata la classe di emissione F2D (o G2D).

7.3. - La massima potenza equivalente irradiata è 10 W.

7.4. - Non è consentita l'emissione continua del ripetitore, che deve essere attivato da un segnale di classe di emissione F2D (o G2D).
Non è consentito l'uso di segnali codificati per l'attivazione della stazione ripetitrice.
L'emissione del ripetitore deve essere automaticamente interrotta dopo un periodo di tempo non superiore a 10 secondi dalla ricezione dell'ultimo segnale.

7.5. - Il nominativo della stazione ripetitrice deve essere trasmesso all'atto dell'attivazione della stazione e ripetuto ogni 5 minuti.

7.6. - L'operatore responsabile della stazione ripetitrice deve essere in grado in ogni momento di operarne la disattivazione.

7.7. - Non è consentito il collegamento tra due stazioni ripetitrici.

8. - Norme particolari sulle stazioni che effettuano traffico a "pacchetto" (packet radio)

8.1. - Le bande di frequenze da impiegare nelle stazioni che effettuano traffico "packet radio" sono esclusivamente quelle attribuite al servizio di radioamatore.

8.2. - Le classi di emissione consentite sono la modulazione di ampiezza e la modulazione angolare. La larghezza della banda necessaria non deve essere superiore a quella di una normale comunicazione in fonia.

8.3. - Le stazioni di radioamatore delle reti "packet radio", funzionanti in modo automatico, debbono emettere il proprio nominativo all'atto dell'attivazione della stazione. Il nominativo deve essere ripetuto ogni 5 minuti.

8.4. - L'operatore responsabile della stazione funzionante in modo automatico deve essere in grado in ogni momento di operarne la disattivazione.

8.5. - Le informazioni devono essere codificate secondo l'alfabeto CCITT n. 5.

competenti al rilascio della concessione e della patente, allegando:

1) copia autentica della denuncia presentata all'autorità di P.S. competente a riceverlo attestante la sorte del documento;
2) una marca da bollo del valore prescritto;
3) ricevuta del prescritto contributo per il rilascio, fissato in apposito decreto ministeriale.

Articolo 16

Stazioni ripetitrici - Condizioni tecniche - Canoni

1 - Può essere accordata alle Associazioni nazionali dei radioamatori legalmente costituite, che ne facciano richiesta, la concessione per l'impianto e l'esercizio di stazione ripetitrici analogiche e/o numeriche, nonché di impianti automatici di ricezione, memorizzazione, ritrasmissione o instradamento di messaggi e di impianti destinati ad uso collettivo. In tali impianti non devono essere adottati dispositivi tali da impedire l'accesso generalizzato ai radioamatori.
A ciascun impianto deve essere assegnato un nominativo.
Ogni messaggio originato o ritrasmesso dall'impianto deve contenere il predetto nominativo.

2 - Per l'impianto e l'esercizio di dette stazioni devono essere osservate le norme tecniche di cui all'articolo 25.

3 - Nella domanda da presentare al Ministero delle Poste e delle Telecomunicazioni sottoscritta dal legale rappresentante delle Associazioni interessate, devono essere specificati:

a) gli estremi della omologazione o autorizzazione da parte dell'Amministrazione del tipo delle apparecchiature costituenti l'impianto;
b) la località in cui l'Associazione intende installare la stazione;
c) il progetto tecnico della stazione;
d) la frequenza di trasmissione e quella di ricezione della stazione;
e) ogni altro dato che il Ministero ritenga necessario ai fini dell'istruzione della pratica.

4 - Nel provvedimento concessorio rilasciato all'Associazione richiedente, nella persona del legale rappresentante della stessa, sono indicate le condizioni amministrative e tecniche per l'esercizio delle stazioni, nonché le stazioni e le penali di cui all'articolo 23.

5 - Il canone di concessione dovuto per l'impianto delle stazioni di cui al comma 1 è stabilito da apposito decreto ministeriale.

Articolo 17

Servizio di radioassistenza

1 - Può essere consentito ai radioamatori di svolgere attività di radioassistenza in occasione di manifestazioni sportive.

2 - In tal caso i radioamatori e/o le Associazioni degli stessi legalmente costituite devono presentare, con un preavviso di cui almeno 30 giorni dall'inizio della manifestazione stessa, domanda all'organo competente al rilascio della concessione, indicando le generalità dei radioamatori che svolgeranno il servizio, i nominativi degli addetti alle stazioni, il tipo di manifestazione per la quale si chiede la radioassistenza, nonché la durata e la località della manifestazione stessa.

3 - Il Ministero, nel dare, ove nulla osti, il proprio assenso, autorizza nel contesto i radioamatori, designati per la radioassistenza, all'eventuale trasferimento dell'impianto, limitatamente alla durata della manifestazione.

4 - Per ciascuna stazione utilizzata dai radioamatori, ai quali è stato concesso di svolgere il servizio di radioassistenza, deve essere corrisposto, contestualmente alla presentazione della domanda, il canone stabilito da apposito provvedimento ministeriale mediante versamento sul conto corrente postale intestato alla competente Tesoreria provinciale dello Stato.

5 - Qualora la manifestazione abbia una durata superiore a quella preventivata, deve esserne data tempestiva comunicazione al Ministero, allegando l'attestazione del versamento dell'ulteriore canone dovuto per ciascun giorno di prestazione.

Articolo 18
Sospensione dell'attività dei radioamatori

Il Ministero delle Poste e delle Telecomunicazioni, per ragioni attinenti alla sicurezza pubblica, alla difesa militare o per altre necessità determinate da casi di emergenza o da gravi ragioni tecniche, potrà insindacabilmente, in qualsiasi momento e senza indennizzo, sospendere il funzionamento o revocare le concessioni delle stazioni di radioamatore su tutto il territorio della Repubblica o su parti di esso.

Articolo 19
Controllo sulle stazioni

1 - I locali, gli impianti ed il registro delle stazioni di cui al successivo articolo 22 devono essere in ogni momento ispezionabili dai funzionari incaricati dal Ministero delle Poste e delle Telecomunicazioni.

2 - La licenza di radioamatore deve essere custodita presso la stazione e deve essere esibita a richiesta dei funzionari incaricati della verifica o degli ufficiali ed agenti di pubblica sicurezza.

essere superato.

TABELLA 5

banda di frequenze entro la quale è compresa la portante dall'emissione	potenza media del trasmettitore	livelli delle irradiazioni non essenziali
9 kHz - 30 MHz		40 dB 50 mW
30 MHz - 235 MHz	superiore a 25 W	60 dB 1 mW
	non superiore a 25 W	40 dB 25 μW
235 MHz - 960 MHz	superiore a 25 W	50 dB 20 mW
	non superiore a 25 W	40 dB 25 μW
960 MHz - 17,7 GHz	superiore a 10 W	50 dB 100 μW
	non superiore a 10 W	100 μW

Per frequenze superiori a 17,7 GHz devono essere rispettati i valori limite indicati nelle pertinenti raccomandazioni dell'UIT-R ed ove mancanti, i livelli più bassi che sia ragionevolmente ottenere.

5. - Irradiazioni parassite del ricevitore

La potenza media di ciascuna **irradiazione parassita** del ricevitore, misurata ai morsetti di antenna, non deve superare 2.10^{-9} W.

6. - Requisiti tecnici degli apparati

Ai fini dell'omologazione gli apparati devono soddisfare le prescrizioni contenute nei paragrafi precedenti con le precisazioni che seguono.

6.1. - Bande di frequenze

Ai fini dell'omologazione non è richiesto che gli apparati funzionino esclusivamente sulle bande di frequenze attribuite ai servizi di radioamatore e di radioamatore via satellite dal piano nazionale di ripartizione delle frequenze.

6.2. - Classi di emissione

Le limitazioni, previste al paragrafo 2.2., per alcune bande di frequenze, circa le classi di emissione, riguardano l'impiego degli apparati. Ai fini dell'omologazione non è necessario che gli apparati abbiano la possibilità di funzionare solo sulle classi di emissione previste.

TABELLA 3

bande di frequenze	Classi di emissione consentite
1830 - 1850 kHz	A1A, F1A, A2A, R3E, J3E
1850 - 10100 kHz	A1A, A1B, A1C, A1D, A2A, A2B, A2C, A2D, A3C, A3E, R3E, J2A, J2B, J2C, J2D, J3C,. J3E, J3F[1]. F1A, F1B, F1C, F1D, F2A, F2B, F2C, F2D, F3C, F3E, F3F[1]
10100 - 10110 kHz	A1A, F1A
10,100 - 430 MHz	A1A, A1B, A1C, A1D, A2A, A2B, A2C, A2D, A3C, A3E, R3E, J2A, J2B, J2C, J2D, J3C, J3E, J3F[1]. F1A, F1B, F1C, F1D, F2A, F2B, F2C, F2D, F3C, F3E, F3F[1]
430 - MHz - 250 GHz	A1A, A1B, A1C, A1D, A2A, A2B, A2C, A2D, A3C, A3E, R3E, J2A, J2B, J2C, J2D, J3C. J3E, J3F, F1A, F1B, F1C, F1D, F2A, F2B, F2C, F2D, F3C, F3E, F3F

[1] le classi di emissione J3E e F3F sono utilizzabili, per le bande di frequenze inferiori a 146 MHz soltanto per la trasmissione di segnali video a banda stretta.

3. - Tolleranza di frequenza dei trasmettitori

Nella tabella 4 sono riportati i valori della tolleranza di frequenza dei trasmettitori per le varie gamme di frequenze.

Detti valori debbono essere rispettati per contemporanee variazioni della temperatura ambiente tra –10 °C e +55 °C e della tensione di alimentazione di ±10%.

TABELLA 4

Gamma di frequenze	Tolleranza di frequenza
$f \leq 29{,}7$ MHz	20×10^{-6}
29,7 MHz $< f \leq 2450$ MHz	5×10^{-6}
2450 MHz $< f \leq 40$ GHz	adeguata con lo stato dell'arte e comunque non peggiore di 50×10^{-6}
$f > 40$ GHz	adeguata con lo stato dell'arte

4. Irradiazioni non essenziali

Per irradiazioni non essenziali sono da intendersi tutte le irradiazioni su qualunque altra frequenza diversa da quella della portante e dalle bonde laterali associate al normale processo di modulazione.

Le irradiazioni non essenziali sono valutate misurando la potenza media che ciascuna di esse fornisce alla linea d'alimentazione d'antenna.

Nella tabella 5 sono indicati l'attenuazione prescritta (rapporto, espresso in dB, tra la potenza media all'interno della banda necessaria e la potenza media della componente non essenziale considerata) e il livello assoluto di potenza media che non deve

Articolo 20

Collaborazione dei radioamatori ad operazioni di soccorso
Autorizzazione allo svolgimento di collegamenti speciali

1 - Nel caso in cui stazioni di radioamatore ricevano segnali di soccorso da navi e/o aeromobili devono dare immediatamente notizia con ogni mezzo alle autorità marittime, aeronautiche, militari e di pubblica sicurezza.

2 - In ogni caso, il radioamatore deve fare il possibile per continuare l'ascolto al fine di intercettare e fornire ulteriori notizie.

3 - È fatto comunque obbligo ai radioamatori, nei casi di cui sopra, di informare le autorità locali di pubblica sicurezza e militari di quanto venuto a loro conoscenza.

4 - Il Ministero potrà, in casi di pubblica calamità o per contingenze particolaria di interesse pubblico, autorizzare le stazioni di radioamatore o alcune di esse ad effettuare speciali collegamenti oltre i limiti stabiliti dagli artt. 1 e 22 del presente regolamento.

5 - In presenza di particolari eventi calamitosi su richiesta di Organi istituzionali quali Sindaci, Prefetti o Autorità preposti al coordinamento di operazioni di soccorso, i radioamatori possono spostare la stazione senza la prescritta autorizzazione di cui all'articolo 21. Lo stesso radioamatore sarà comunque tenuto a comunicare all'Ufficio periferico competente per territorio la variazione provvisoria dell'ubicazione della stazione.

Articolo 21

Trasferimento di stazione

1 - È consentito, per la durata massima di tre mesi, il trasferimento dell'impianto oggetto della concessione, senza richiesta di autorizzazione, in sede diversa da quella di residenza o domicilio a condizioni che nella domanda di concessione, o con comunicazione successiva da inoltrare allo stesso organo competente al rilascio della concessione, sia dichiarato che tale sede costituisce seconda abitazione e ne sia indicata l'ubicazione.
Per eventuali proroghe, ciascuna della durata massima di tre mesi, deve essere inoltrata specifica richiesta di autorizzazione all'organo che ha rilasciato la concessione, fino ad un massimo di nove mesi complessivi per ciascun anno solare.

2 - Per ogni altro trasferimento temporoneo in una sede diversa da quella di cui al comma 1, il radioamatore deve chiedere preventiva autorizzazione, almeno venti giorni prima della data fissata per il trasferimento, all'organo che ha rilasciato la concessione, indicando gli estremi necessari alla individuazione del luogo, nonché il periodo della durata di tempo, nei limiti di cui al comma 1.

3 - Il trasferimento definitivo della stazione di radioamatore da un comune ad un altro o nell'ambito dello stesso comune deve essere preventivamente autorizzato dall'organo competente al rilascio della concessione.
A tale scopo, l'interessato deve inviare all'organo che ha rilasciato la concessione domanda corredata del certificato attestante la nuova residenza.

4 - È consentito l'uso di una stazione mobile da radioamatore a bordo di un veicolo motore o di una imbarcazione, escluso il mezzo aereo, purché siano comunicati all'organo che rilascia la concessione i relativi estremi di immatricolazione.
Durante le trasmissioni il nominativo della stazione deve essere seguito dal suffisso /M per i veicoli a motore e /MM per le imbarcazioni.

5 - È altresì consentito l'uso di stazione portatile di radioamatore.

Articolo 22
Norme di esercizio

1 - Per l'esercizio delle stazioni di radioamatore, oltre alle norme tecniche di cui all'allegato, devono essere osservate le seguenti prescrizioni:

a) l'esercizio della stazione di radioamatore deve essere svolto in conformità delle norme legislative e regolamentari vigenti, nonché delle prescrizioni della convenzione internazionale delle Telecomunicazioni e dei regolamenti annessi;
b) è vietato l'uso della stazione da parte di persona diversa dal titolare della concessione, a meno che non si tratti di persona munita di patente che utilizzi la stazione sotto la diretta responsabilità del titolare: in tal caso deve essere usato il nominativo della stazione dalla quale si effettua la trasmissione;
c) le radiocomunicazioni devono effettuarsi soltanto con altre stazioni di radioamatore italiane debitamente autorizzate ovvero con stazioni di radioamatore estere, a meno che le relative amministrazioni non abbiamo notificato la loro opposizione;
d) le emissioni e le ricezioni devono essere effettuate soltanto nelle bande di frequenza attribuite al servizio di radioamatore;
e) è vietata l'interconnessione delle stazioni di radioamatore con le reti di telecomunicazioni ad uso pubblico;
f) le radiocomunicazioni in fonia fra stazioni di radioamatore devono essere effettuate in linguaggio chiaro; le radiocomunicazioni telegrafiche o di trasmissione dati, devono essere effettuate esclusivamente con l'impiego di codici internazionalmente riconosciuti; è ammesso l'impiego del Codice "Q" e delle abbreviazioni internazionali previste dalla International Amateur Radio Union (IARU);
g) all'inizio o alla fine delle trasmissioni, nonché ad intervalli di cinque minuti nel corso di esse, deve essere ripetuto in fonia o in codice secondo la previsione del precedente punto e) il nominativo della stazione emittente. In caso di trasmissioni numeriche a "pacchetto" il nominativo della stazione emittente deve essere contenuto in ogni pacchetto.
h) è vietato ai radioamatori di far uso del segnale di soccorso, nonché di impiegare segnali che possono dar luogo a falsi allarmi;
i) è vietato intercettare comunicazioni che i radioamatori non hanno titolo a ricevere e in ogni caso è vietato trascrivere e far conoscere a terzi il contenuto e l'esistenza dei messaggi involontariamente captati;
l) presso la stazione di radioamatore installata in posto fisso o a bordo di imbarcazione deve essere tenuto un registro aggiornato nel quale sono annotate le indicazioni relative alla data, ora e durata delle singole trasmissioni, le caratteristiche tecniche (frequenza, potenza, tipo di trasmissioni), i nominativi delle stazioni corrispondenti, il contenuto sommario delle conversazioni effettuate.

Nella tabella 2 sono riportate le designazioni delle classi di emissione a modulazione di frequenza o di fase ammesse nel servizio di radioamatore.

TABELLA 2

Classe di emissione	designazione
modulazione di frequenza (o di fase), un solo canale contenente informazione in forma numerica o quantizzata senza impiego di sottoportanti di modulazione	
telegrafia Morse	F1A (G1A)
telegrafia a stampa	F1B (G1B)
facsimile	F1C (G1C)
telecontrollo, telemisura, dati	F1D (G1D)
modulazione di frequenza (o di fase), un solo canale contenente informazione in forma numerica o quantizzata senza impiego di sottoportanti di modulazione	
telegrafia Morse	F2A (G2A)
telegrafia a stampa	F2B (G2B)
facsimile	F2C (G2C)
telecontrollo, telemisura, dati	F2D (G2D)
modulazione di frequenza o fase, un solo canale contenente informazione in forma analogica	
facsimile	F3C (G3C)
telefonia	F3E (G3E)
televisione (segnale video)	F3F (G3F)

2.2. - Classi di emissione consentite
Nella tabella 3 sono riportate le classi di emissione consentite nelle diverse bande di frequenze. Le classi di emissione A1A, A2A, J2A, F1A, F2A non sono utilizzabili dai possessori di licenza di classe B.

TABELLA 1

Classe di emissione	designazione
doppia banda laterale, un solo canale contenente informazione in forma numerica o quantizzata senza impiego di sottoportanti di modulazione	
telegrafia Morse	A1A
telegrafia a stampa	A1B
facsimile	A1C
telecontrollo, telemisura, dati	A1D
doppia banda laterale, un solo canale contenente informazione in forma numerica o quantizzata senza impiego di sottoportanti di modulazione	
telegrafia Morse	A2A
telegrafia a stampa	A2B
facsimile	A2C
telecontrollo, telemisura, dati	A2D
doppia banda laterale, un solo canale contente informazione in forma analogica	
facsimile	A3C
telefonia	A3E
televisione (segnale video)	A3F
banda laterale vestigiale, un solo canale contenente informazione in forma analogica	
televisione (segnale video)	C3F
banda laterale unica portante soppressa un solo canale contenente informazione in forma numerica o quantizzata senza impiego di sottoportanti di modulazione	
telegrafia Morse	J2A
telegrafia a stampa	J2B
facsimile	J2C
telecontrollo, telemisura, dati	J2D
banda laterale unica, portante soppressa un solo canale contenente informazione in forma analogica	
facsimile	J3C
telefonia	J3E
televisione (segnale video)	J3F
banda laterale unica, portante ridotta, un solo canale contenente informazione in forma analogica	
telefonia	R3E
portante non modulata	N0N

2.1.2. - Modulazione di frequenza (F), modulazione di fase (G): emissione la cui portante è modulata angolarmente.

2 - I registri devono essere tenuti a disposizione dell'Amministrazione e devono essere conservati per almeno l'intero anno solare successivo a quello in cui ha avuto luogo l'ultima annotazione.

Articolo 23

Sospensione, decadenza, revoca

1 - Salvo l'applicazione delle sanzioni previste dagli artt. 218, 402, 403 e 404 del Codice Postale e delle Telecomunicazioni e da ogni altra disposizione di legge, in caso di violazione degli obblighi di concessione, il Ministero adotta il provvedimento di sospensione della concessione fino a sei mesi, nei seguenti casi:

a) recidività per infrazioni per cui è stata irrogata una sanzione pecuniaria;
b) omesso pagamento dell'importo della sanzione pecuniaria entro il termine assegnato dal Ministero;
c) uso di linguaggio scorretto nelle radiocomunicazioni;
d) uso della stazione da parte di chi non sia munito di patente di operatore e tolleranza di abusi da parte dell'operatore autorizzato dal concessionario a norma della lettera b) dell'articolo 22;
e) effettuazione di radiocomunicazioni con stazioni non autorizzate;
f) effettuazione di comunicazioni di natura diversa da quella consentite dall'articolo 330 del Codice Postale e delle Telecomunicazioni o con l'uso di frequenze al di fuori delle bande attribuite al servizio di radioamatore;
g) in presenza di altri fatti gravi e comprovati, addebitabili al concessionario ed incompatibili con la corretta osservanza dei doveri del radioamatore.

2 - Il Ministero può disporre, inoltre, con le modalità previste dall'articolo 191 del Codice Postale e delle Telecomunicazioni, la decadenza della concessione nei seguenti casi:

a) inosservanza della sospensione dell'attività di radioamatore disposta dal Ministero ai sensi del comma 1;
b) gravi recidività per infrazioni per le quali sia stata irrogata la sospensione ai sensi del comma 1;
c) rifiuto di consentire l'accesso dei funzionari incaricati dal Ministero nei locali ove si trovano gli impianti;
d) mancato pagamento del canone dovuto per la concessione in corso entro al termine assegnato dal Ministero con lettera di diffida dopo la scadenza dei termini di cui al comma 6 dell'articolo 12.

3 - La concessione è sospesa cautelativamente quando risulti al Ministero che a carico del concessionario sia pendente un procedimento penale per uno dei reati di cui all'articolo 10.

4 - La concessione può essere sospesa quando il titolare della stessa sia incorso nelle trasgressioni di cui all'articolo 404 del Codice Postale e delle telecomunicazione.

5 - La concessione è revocata di diritto quando il concessionario sia venuto a trovarsi nelle condizioni che ai sensi delle disposizioni di cui all'articolo 10 impediscono il rilascio della concessione stessa.

6 - Gli atti di concessione e le licenze relative a concessioni sospese, decadute o revocate di diritto devono essere restituiti all'organo che li ha emessi.

7 - Nei casi di sospensione, decadenza e revoca della concessione è in facoltà dell'organo che ha emanato i relativi provvedimenti, disporre il bloccaggio totale o parziale delle apparecchiature costituenti la stazione.

3 - I provvedimenti di sospensione, decadenza e revoca sono di competenza dello stesso organo che ha rilasciato la concessione.

Articolo 24
Autorizzazioni di ascolto

1 - Per essere autorizzati al solo ascolto sulla gamma di frequenze attribuite al servizio di radioamatore a norma dell'articolo 333 del Codice Postale e delle Telecomunicazioni, gli interessati devono presentare domanda redatta in carta legale al competente Ufficio circoscrizionale del Ministero P.T.

2 - L'accoglimento della domanda di autorizzazione è subordinato alla condizione che il richiedente abbia compiuto il quattordicesimo anno di età e che possieda i requisiti di cittadinanza indicati nel precedente articolo 10.

3 - Qualora il richiedente sia un minore non emancipato, alla domanda deve essere allegata la dichiarazione, resa dinanzi alle competenti autorità da parte di chi esercita la patria potestà o la tutela, di consenso e di assunzione delle responsabilità civili connesse all'impianto ed all'esercizio della stazione di radioascolto.

4 - Non sono ammesse autorizzazioni di ascolto in sede o su mezzi diversi da quelli autorizzabili per l'esercizio delle stazioni di radioamatore a norma dell'articolo 21, comma 4.

5 - L'autorizzazione di ascolto non ha termini di scadenza, ma decade automaticamente qualora l'interessato consegua la licenza di radioamatore o rinunci all'autorizzazione stessa.

Articolo 25
Norme tecniche

La struttura e le caratteristiche tecniche, le modalità tecniche di funzionamento degli mpianti radioelettrici ad uso dei radioamatori ed ogni altra prescrizione tecnica in relazione al tipo di licenza ed alle bande di frequenza utilizzate, sono stabilite dall'allegato 2.

Successive modifiche vengono apportate con decreto ministeriale.

Norma transitoria:

1 - Per tre anni solari successivi all'entrata in vigore del presente regolamento, chiunque intenda ottenere la concessione di stazione di radioamatore, o il rinnovo novennale della concessione in corso, deve dichiarare, sotto la propria responsabilità, qualora gli apparati che intende utilizzare non siano di tipo omologato od autorizzato dall'Amministrazione, la rispondenza degli stessi alle norme tecniche contenute nel decreto del Presidente della Repubblica, 5 agosto 1966, n. 1214.

2 - Sulla base di detta dichiarazione, l'uso degli apparati si intende autorizzato sino alla data di scadenza delle relative concessioni.

Norme tecniche

1. - Bande di frequenze

Le stazioni del servizio di radioamatore e del servizio di radioamatore via satellite possono operare sulle bande di frequenze attribuite ai predetti servizi del piano nazionale di ripartizione delle frequenze.

2. - Classi di emissione

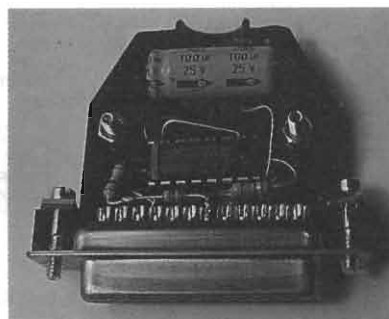
2.1. - Definizioni

2.1.1. - Modulazione di ampiezza: emissione nella quale la portante è modulata in ampiezza. In questa classe sono compresi anche i casi in cui si hanno sottoportanti modulate in frequenza o fase.

Nella tabella 1 sono riportate le definizioni delle varie classi di emissione a modulazione di ampiezza, ammesse per il servizio di radioamatore.

PROKEY

Giorgio Taramasso

Una chiave di protezione anticopia per il vostro software, semplice e personalizzabile, adatta per qualsiasi computer con almeno una porta seriale.

Chi sviluppa software conosce bene l'importanza di un buon sistema anticopia: nessuno ama vedere copiato e peggio ancora rivenduto dal primo pirata - ma visto che ve n'erano di gentiluomini, meglio sarebbe dir ladro! - il frutto del proprio lavoro, costato sovente decine o centinaia di ore di fatica. E allora, visto che le soluzioni anticopia via software sono spesso poco efficaci, non troppo affidabili, o semplicemente non pratiche, ecco che la parola passa all'hardware, in forma di scheda di protezione da inserire nel personal, o di chiave per porta di input/output, parallela o seriale.

Ho preferito l'interfaccia seriale per ragioni di semplicità, sicurezza e simpatia: su 10 computer recenti (MS-DOS), 9 dispongono di 1 interfaccia parallela stabilmente collegata alla stampante, e di 2 interfacce seriali, di cui una spesso dedicata al mouse e l'altra disponibile; quindi non è indispensabile prevedere una chiave "passante", che restituisce cioè la funzione della porta utilizzata, e la costruzione meccanica risulta semplificata.

Foto 1 - Due esemplari di chiavi dentro...

Inoltre la RS-232C, con i livelli logici non TTL e il qui poco comune uso dei suoi registri, è solitamente meno familiare allo "smanettatore" software in odore di scopiazzamento, e pone qualche problemino - piccolo, ma utile a confondere le acque - all'analisi dinamica del funzionamento della chiave.

Infine, grazie all'intrinseca robustezza della seriale, la chiave può essere tranquillamente inserita e disinserita a computer acceso, senza i timori solitamente associati all'interruzione fisica di collegamenti a livelli TTL. E poi, come ho detto, seriale è bello, dà idea di comunicazione, di scambio di informazioni, sa di modem, di telefono, di vecchia e polverosa telescrivente, è... umana!

Ma parliamo di cose serie: la chiave è un semplice contatore-divisore resettabile, che vuole in ingresso un determinato (da noi) numero di

REGISTRO DI CONTROLLO MODEM

COM1: 3FCh (1020d) - COM2: 2FCh (764d)

```
SCRITTURA:  BIT 0 = 0 -> DISATTIVA DTR (-)
            BIT 0 = 1 ->    ATTIVA DTR (+)
            BIT 1 = 0 -> DISATTIVA RTS (-)
            BIT 1 = 1 ->    ATTIVA RTS (+)
```

REGISTRO DI STATO MODEM

COM1: 3FEh (1022d) - COM2: 2FEh (766d)

```
LETTURA:    BIT 4 = 1 -> CTS ATTIVATO (+)
            BIT 5 = 1 -> DSR ATTIVATO (+)
            BIT 6 = 1 ->  RI ATTIVATO (+)
            BIT 7 = 1 -> DCD ATTIVATO (+)
```

PIN	DB9	DB25
DCD	1	8
RXD	2	3
TXD	3	2
DTR	4	20
GND	5	7+1
DSR	6	6
RTS	7	4
CTS	8	5
RI	9	22

	DCD	RI	DSR	CTS			RTS	DTR	
MSB	7	6	5	4	3	2	1	0	LSB

BYTE xFXh

U1	VCC PIN 16	VEE PIN 8

N	PIN
9	11
8	9
7	6
6	5
5	1
4	10
3	7

figura 1 - Schema della chiave di protezione S/W - I/F seriale.

impulsi per degnarsi di restituirne uno in uscita; il resto lo fa il software, in forma di subroutine da inserire a cura del programmatore nei punti chiave del programma principale.

Un paio di casi tipici. Al lancio del programma la subroutine controlla che la chiave risponda, in caso contrario blocca tutto; oppure - nel caso di un demo derivato da un programma realmente funzionante - essa viene chiamata, per esempio, solo in caso di tentativo di salvataggio su disco del lavoro svolto col programma stesso, rendendolo quindi valutabile da terzi, ma non utilizzabile produttivamente: un demo, appunto.

Veniamo allo schema elettrico di base: U1 è il contatore, indirettamente alimentato dai segnali DTR (+ 12 V) e RTS (– 12 V); R4 ed R5 con C1 e Dz1 ne filtrano e stabilizzano a 13 V l'alimentazione e costituiscono un carico simmetrico per le linee DTR e RTS; D1 e D2 le disaccoppiano dal circuito di alimentazione, permettendo così di inviare o ricevere su U1 i brevi impulsi di conteggio, mentre R1, R2 ed R3 fungono da protettori-limitatori di corrente.

Elenco componenti

R1 = R2 = 10 kΩ - 1/8W
R3 = 2.2 kΩ - 1/8W
R4 = R5 = 390 Ω - 1/8W
C1 = 22 μF / 16V (vedi testo)
D1 = D2 = 1N4148
Dz1 = 13V - 400 mW
U1 = CD4017B (vedi testo)
Connettore DB-25 o DB-9 femmina
Guscio per connettore, o contenitore plastico miniatura

LISTATO

```
' ** ESEMPIO DI DRIVER PER CHIAVE DI PROTEZIONE PER I/F SERIALE RS-232C ** '
' Livelli RS-232C: +3...+24V (basso, attivo) -3...-24V (alto, non attivo)  '
' "Modem Control Register" MCR%: [COM1:] 3FCh (1020d), [COM2:] 2FCh (764d) '
' DTR va alto con OUT MCR%,x0 (D0 reset)  e basso con OUT MCR%,x1 (D0 set) '
' RTS va alto con OUT MCR%,0x (D1 reset)  e basso con OUT MCR%,1x (D1 set) '
' "Modem Status  Register" MSR%: [COM1:] 3FEh (1022d), [COM2:] 2FEh (766d) '
'      CTS = D4 ¦ DSR = D5 ¦ RI = D6 ¦ DCD = D7 ¦  1 = basso (attivo)      '
'
ByteLen% = 8
Ln$ = STRING$ (79,205)
'      ImpBitConv: 'Generazione impulsi su MCR e rilevamento DCD
GOSUB   InitScrn: 'Inizializzazione schermo
GOSUB    SelPort: 'Selezione porta seriale
GOSUB     SelKey: 'Numero di codice della chiave
GOSUB    InitKey: 'Inizializzazione della chiave
'
 'MainProg
FOR Pulse% = 1 TO KeyCod%
 'Serie impulsi da DTR- a DTR+ su clock: se chiave OK, 0 su DCD
GOSUB ImpBitConv:
IF DCD$ = "1" THEN GOSUB KeyErr:
NEXT Pulse%
 'N-esimo impulso ( = KeyCod%) su clock: se chiave OK, 1 su DCD
GOSUB ImpBitConv:
IF DCD$ = "0" THEN GOSUB KeyErr:
GOSUB KeyOK:
END
'
InitScrn:
 SCREEN 0,0,0,0
 CLS
 LOCATE 1,3
 PRINT "ESEMPIO SUBROUTINE PER CHIAVE DI PROTEZIONE ANTICOPIA SU I/F SERIALE RS-232"
 LOCATE 2,20
 PRINT "v. 1.0c - 9/92  -  di Giorgio Taramasso"
 PRINT Ln$
 RETURN
SelPort:
 LOCATE 6,1
 INPUT "Porta seriale (<1>/2) ? ",SerPort%
 IF SerPort% = 2 THEN SerPort$ = "COM2:" ELSE SerPort$ = "COM1:"
 IF SerPort% = 2 THEN MCR% = 764 ELSE MCR% = 1020
 MSR% = MCR% + 2
 LOCATE 6,23
 PRINT SerPort$
 RETURN
SelKey:
 LOCATE 8,1
 INPUT "Codice chiave (2...8191) ? ",KeyCod%
 DECR KeyCod%,1
 RETURN
InitKey:
  'Inserimento alimentazione DTR+ DSR-
 OUT MCR%,1
  'Stabilizzazione alimentazione
 DELAY 1
  'Reset contatore impulso DTR+
 OUT MCR%,3
  'Ritorno alimentazione normale DTR+ DSR-
 OUT MCR%,1
```

segue →

segue →

```
RETURN
ImpBitConv:
OUT MCR%,0
OUT MCR%,1
MSR$ = BIN$(INP(MSR%))
Filler% = ByteLen% - LEN(MSR$)
SerByte$ = STRING$(Filler%,"0") + MSR$
DCD$ = LEFT$(SerByte$,1)
RETURN
KeyErr:
LOCATE 21,25
PRINT " !! Errore, manca la chiave !!"
SOUND 200,8
END
KeyOK:
LOCATE 23,26
PRINT "... OK, chiave presente! ..."
SOUND 1200,8
RETURN
```

L'esempio di subroutine riportato - scritto in TurboBasic 1.0 per MS-DOS - è fondamentalmente costituito da poche istruzioni di I/O e spero non faccia inorridire troppo i programmatori professionisti.

Il programmino chiede innanzitutto dove sia connessa la chiave (COM1 o COM2) e quale sia il numero della "combinazione vincente", dopodiché setta il registro corrispondente alla porta prescelta per gli opportuni livelli logici su DTR (+) e RTS (–). Dopo qualche millisecondo per l'assestamento delle tensioni, invia un impulso positivo su RTS che resetta U1; a questo punto - qualche microsecondo dopo, per l'esattezza - manda su DTR il primo degli N impulsi negativi di conteggio e va a controllare che DCD sia negativo: se lo è, come normalmente ci si aspetta, ripete il ciclo, inviando il secondo impulso e ricontrollando DCD, fino al raggiungimento dell'ennesimo impulso meno 1.

A questo punto invia l'ennesimo impulso, DCD quindi diviene positivo e il controllo rileva l'avvenuto cambiamento di stato: la chiave è presente e funziona, il programmino termina con un messaggio di OK. Se invece DCD viene rilevato positivo prima dell'invio dell'ennesimo impulso, o ancora negativo al suo raggiungimento, si ha un messaggio di errore.

Dovendo inserire all'interno di un programma da proteggere la subroutine proposta, si deve innanzitutto delegare alla fase di installazione la scelta della porta seriale per la chiave; va poi esclusa la richiesta della combinazione, in quanto la chiave viene costruita con N fisso; si devono infine disporre le necessarie uscite dalla subroutine in caso di "KeyOK" o di "KeyErr".

A proposito, non siate mefistofelici, se la subroutine dà errore, non è detto che il programma che avete protetto stia per essere oggetto delle criminose attenzioni di Diabolik, magari ci si è solo dimenticati di inserire la chiave, o questa è mezza sfilata; quindi va bene far bloccare il programma, ma evitate di predisporne l'auto-cancellazione o altri più drastici effetti... una vecchia versione di un notissimo software di videoscrittura, in caso di lancio da una copia piratata, minacciava addirittura la formattazione del disco fisso, con tanto di pistolotto a video con citazione biblica, tipo albero del Male che porta cattivi frutti! Signori, andiamo, vi pare il caso?

Occorrendo riscrivere la subroutine in altri linguaggi, bisogna ricordare che può cambiare l'effetto elettrico delle istruzioni OUT x,y e INP (x). Il sistema più semplice è quello di far sì che il programma si fermi alla fase precedente il reset del contatore (cioè alimentazione inserita, RTS e DTR predisposti), per poter controllare che U1 sia correttamente alimentato. Se si vuole utilizzare la chiave su computer non MS-DOS compatibili, bisogna, ovviamente, modificare gli indirizzi dei registri della seriale.

La costruzione è piuttosto semplice, e si presta ad una notevole miniaturizzazione: con U1 in contenitore dual-in-line e resistori da 1/4W il tutto entra in molti gusci per DB-25, basta sceglierne uno con sufficiente spazio interno; se però U1 è in contenitore per montaggio superficiale (SMD) e si usano resistori da 1/8W, con un po' di pazienza il

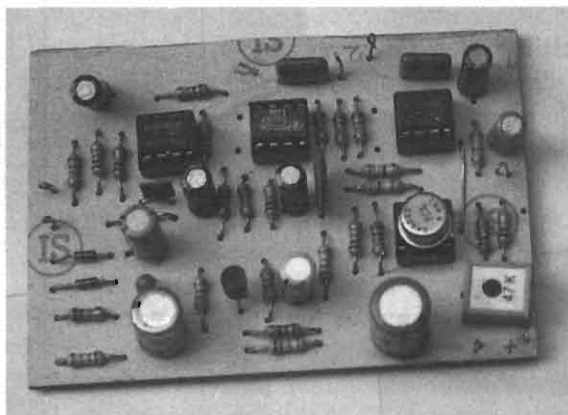
Foto 2 - ...e fuori, in missione di vigilanza!

tutto entra anche in un DB-9, tanto più che C1 può venire ridotto a 4.7 μF: non avendo intenzione di cavarmi gli occhi, io mi sono accontentato di una miniaturizzazione non troppo spinta.

È ovvio che il 4017 proposto per U1 è ampiamente sostituibile con altri tipi di contatori (col 4040, qualche diodo e un resistore di pull-up N può avere valori, ovvero combinazioni, compresi tra 2 e 8191!): basta invertire da software la logica di funzionamento del DCD, oppure, se lo spazio ve lo consente, aggiungere sulle uscite interessate del 4040 un bell'AND a più ingressi senza modificare altro. In tal caso un contenitore miniatura terminato con l'adatto connettore vi permetterà di lavorare comodamente con componenti normali e non lillipuziani.

Non dimenticate di cancellare la sigla di U1, (a volte stampigliata anche sotto il contenitore); dopo il collaudo potete (o dovete, secondo la situazione) affogare la chiave nella resina epossidica, seguendone scrupolosamente le istruzioni per la preparazione. E poi date il buon esempio, almeno qualche programma... compratelo anche voi!

NOISE GATE

Luciano Burzacca

Chi usa le "scatolette" per modificare i suoni del proprio strumento musicale spesso deve lottare con ronzii e rumori di fondo.
Ecco una soluzione per ripulire il segnale prima dell'amplificazione finale.

Il noise gate, o porta di rumore, è un circuito che non provoca cambiamenti nel suono degli strumenti musicali, ma si rende necessario per ripulire i segnali da rumori indesiderati che si generano lungo la catena di effetti che spesso i chitarristi collegano prima dell'amplificatore.

Un po' tutti gli effetti, specialmente quelli che amplificano molto il segnale, come i distorsori, sono fonti di rumore il quale viene mascherato dal segnale musicale mentre questo si mantiene alto, ma diventa udibile e fastidioso quando le note decadono o si fanno le pause.

Il rumore può manifestarsi sotto forma di ronzio dovuto a schermature non corrette o cattivi collegamenti di massa, oppure come fruscio generato dai componenti elettronici.

Spesso tali rumori non sono del tutto eliminabili agendo sui diversi effetti che vengono impiegati, però si può sempre rimediare con un circuito che fa da sbarramento al rumore stesso.

Il nome di questo circuito non potrebbe essere più appropriato: infatti esso funziona come una porta che si apre in presenza del segnale e si chiude quando questo decade ad un livello bassissimo e

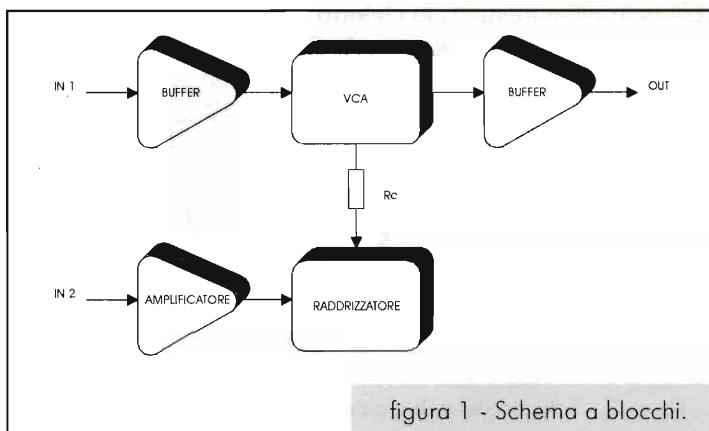



figura 1 - Schema a blocchi.

rimane solo il rumore.

Principio di funzionamento

Lo schema a blocchi ci permette di chiarire il principio su cui si basa il nostro noise gate.

Il segnale da ripulire è inviato, mediante un buffer, cioè uno stadio che funge da separatore senza amplificazione di segnale, ad un VCA, amplificatore controllato in tensione, quindi portato all'uscita mediante un altro buffer che funge da adattatore di impedenza tra il VCA e lo stadio di amplificazione successivo.

Il VCA è controllato da una tensione continua ricavata dal segnale (in realtà è la corrente che scorre nella resistenza Rc a controllare il guadagno del VCA). La tensione di controllo è ricavata dal segnale della chitarra opportunamente amplificato e raddrizzato.

Dato che la porta deve restare aperta per tutto il tempo di decadimento della nota, l'inviluppo che si deve ottenere deve essere di lunghezza adeguata, pertanto il segnale di controllo deve essere amplificato notevolmente prima di essere raddrizzato.

Gli Op-Amp IC3B, IC4A, IC4B svolgono questo compito. Sono necessari tre Op-Amp in cascata per avere una elevata amplificazione su tutta la banda passante della chitarra. Un solo Op-Amp a forte guadagno produrrebbe un sufficiente inviluppo per le note basse, ma troppo corto per le alte, mentre la circuitazione adottata permette un buon controllo su tutte le note.

Come si può notare dallo schema a blocchi, il dispositivo presenta due ingressi e un'uscita. Ovviamente l'uscita va collegata all'ingresso dell'amplificatore, mentre il segnale della chitarra sottoposto all'elaborazione sonora mediante effetti va collegato all'ingresso 1; la chitarra va anche collegata direttamente all'ingresso 2. Occorre quindi un cavetto con una presa jack per la chitarra collegato a due altri jack in parallelo, cosa che non creerà certo problemi per la costruzione.

ELENCO COMPONENTI

R1 = 22kΩ
R2=R5=R11=R12=R16=R17 = 100kΩ
R3 = 47kΩ
R4 = 47kΩ trim.
R6=R7 = 470Ω
R8=R10=R15=R18=R19=R21 = 10kΩ
R9 = 15kΩ
R13 = 22kΩ
R14 = 4,7kΩ
R20=R22÷R24 = 100kΩ
R25 = 22kΩ
R26 = R27 = 1kΩ
P1 = 1MΩ log.
C1 = C2 = C4 = 100nF
C3=C5 = 10μF/25V el.
C6 = 100μF/25V
C7=C11=C13 = 100nF
C8 = 47μF/25V
C9 = 47nF
C10=C12=C14=C16 = 10μF/25V
C15 = 220pF
C17 = 2,2μF/25V
C18 = 22μF/25V
D1 = D2 = 1N4148
TR1 = BC 547
IC1=IC3=IC4 = TL082
IC2 = CA3080

Circuito elettrico

IC1A costituisce il buffer d'entrata e IC1B quello di uscita. IC2 è il VCA ottenuto con un operazionale specifico, il CA 3080, non sostituibile da altro Op-Amp perché il suo guadagno è regolato dalla corrente che entra nel piedino 5. IC3 rappresenta l'amplificatore a elevato guadagno (1000 volte, dato che i tre Op-Amp guadagnano ognuno 10 volte). Il guadagno può essere ulteriormente aumentato con P1 per ottenere un inviluppo molto lungo.

Occorre però tener presente che se le schermature non sono adeguate e il circuito non

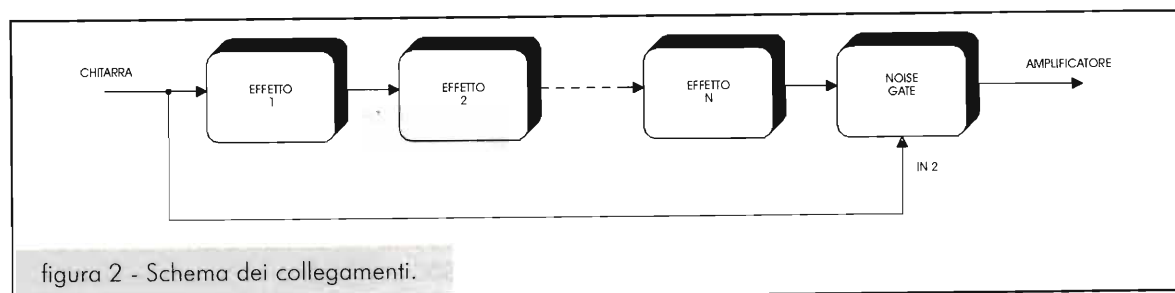



figura 2 - Schema dei collegamenti.

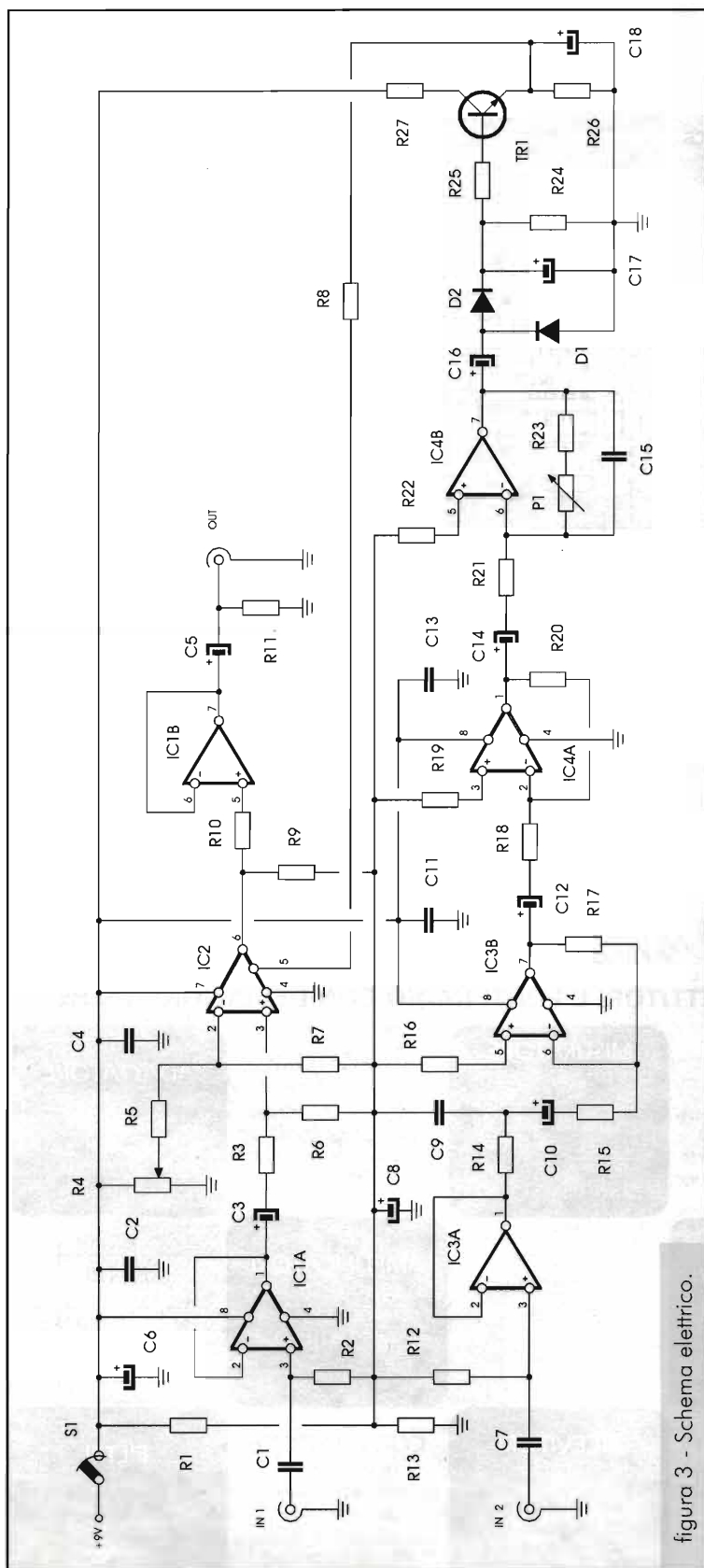



figura 3 - Schema elettrico.

ben costruito, quando P1 è al massimo può comparire un'oscillazione parassita all'uscita di IC4B (nonostante il filtro passa basso R14-C9 inserito a monte dell'amplificazione) che tiene costantemente carico il condensatore C17, ai cui capi si preleva la tensione di controllo del VCA.

Se C17 è sempre carico, la porta è sempre aperta e il rumore passa tranquillamente. Si può tentare di ridurre l'inconveniente aumentando C15, ma se questo ha valore troppo alto taglia le frequenze più acute riducendone l'inviluppo.

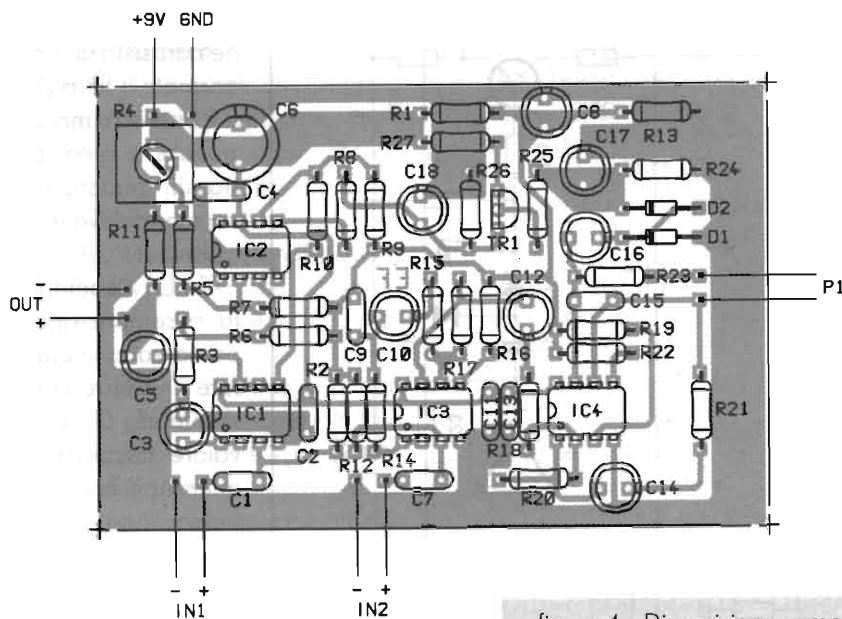
Quando si sperimenta il circuito dopo averlo montato si potrà tentare qualche modifica tenendo presente quanto appena detto.

I diodi D1 e D2 raddrizzano il segnale e la tensione continua ottenuta carica appunto C17 che, in assenza di segnale, si scarica tramite R24, il cui valore è stato ottenuto sperimentalmente per avere un decadimento del segnale non troppo rapido, ma neanche troppo lungo per evitare il passaggio dei rumori. TR1 funge da separatore, cosicché l'inviluppo di tensione è disponibile per il controllo del VCA ai capi di R26 e C18.

Consigli pratici

Contenitore preferibilmente metallico e schermature sono necessari affinché il dispositivo non aggiunga a sua volta rumori alla catena di effetti. L'alimentazione è ottenuta con una comune pila da 9 volt che, dato il basso consumo del dispositivo, permette una lunga autonomia di funzionamento.

Nulla impedisce di inserire il noise gate in un preamplificatore già esistente, alimentandolo anche a 12 o 15 volt. È però bene sapere, prima di fare modifiche permanen-

figura 4 - Disposizione componenti sul C.S.

ti, che il noise gate non è adatto per essere montato a valle di effetti che prolungano le note, come i sustain, perché le note avrebbero al massimo la lunghezza dell'inviluppo naturale della chitarra.

A presto con qualche altro progetto elettromusicale.

Bibliografia

W.C. Jung - Amplificatori operazionali e loro applicazioni (Tecniche Nuove, Milano).

dal TEAM ARI - Radio Club «A. Righi» Casalecchio di Reno - BO

TODAY RADIO

Finalmente i 50 MHz!

a cura di Franco, IK4BWC

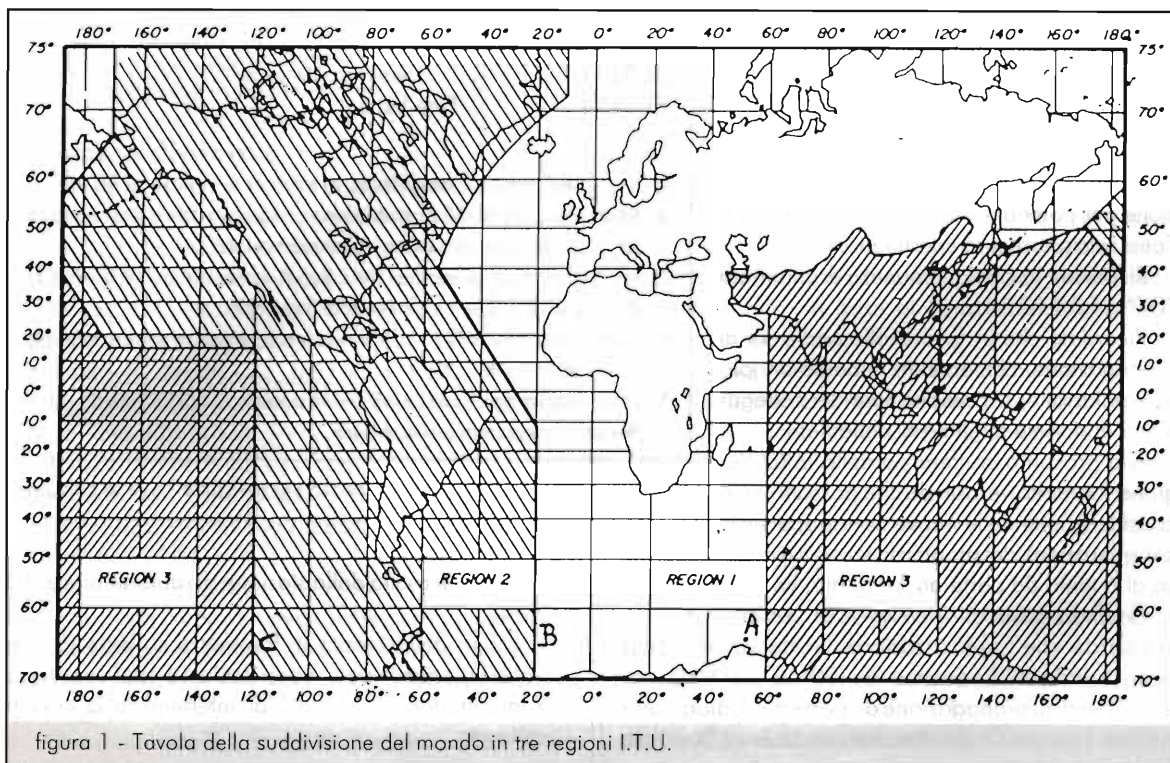
È proprio il caso di dirlo, finalmente anche in Italia (meglio tardi che mai), abbiamo la possibilità di usare la banda dei 6 metri: i 50 MHz!

Anche se l'assegnazione è pur sempre inferiore, per larghezza di banda, a quella che è stata definita in sede internazionale per la "Regione 1", possiamo però avere una piena compatibilità con gli altri Paesi.

Vi ricordo che in Europa solo (si fa per dire), Austria, Danimarca, Norvegia, Svezia e Regno Unito i radioamatori hanno la piena disponibilità dell'intero segmento 50-52 MHz.

Se la cosa ci può consolare, anche in altri Paesi (tra i quali anche la Germania), sono ancora in condizioni più sfavorevoli della nostra.

Per potere utilizzare nel giusto modo il segmento che ci è stato assegnato con statuto secondario, è stato preparato il Band Plan che vi presentiamo con il preciso intento di dare la massima compatibilità con gli altri

figura 1 - Tavola della suddivisione del mondo in tre regioni I.T.U.

Paesi della Regione 1 ed anche per poter salvaguardare le cosiddette "finestre DX" usate anche nella Regione 2 e Regione 3. (vedi figura 1)

Forse è utile ricordare che la pianificazione dell'uso delle frequenze radioamatoriali (leggi Band Plan) viene stabilito in sede internazionale dalla IARU (International Amateur Radio Union) ed ogni Paese membro lo adatta poi alle proprie esigenze, ma soprattutto secondo le leggi vigenti.

Lo scopo principale è quello di poter permettere un determinato uso ai radioamatori di tutto il mondo, quindi è dovere di ogni radioamatore rispettare i Band Plan e le note contenute sono vincolanti e non delle semplici indicazioni opzionali.

Potete osservare che l'uso dei modi di modulazione a "banda stretta" è ammesso nel primo segmento (se così possiamo chiamarlo), che va dai 50,000 ai 50,600 MHz mentre tutti i modi (analogici) sono possibili nel secondo segmento che va dai 50,600 ai 51,000 MHz.

In margine al Band Plan sono riportate le note che su indicate e che tengono in debita considerazione la concessione di statuto secondario vigente in Italia.

Le comunicazioni digitali sono possibili solo nello spazio che va dai 50,620 ai 50,750 MHz.

Sempre per il motivo che la banda è in statuto secondario, non è possibile poter installare dei "beacon", ma è anche vero che è importantissimo salvaguardare tale segmento (50,020-50,080 MHz), da ogni emissione per poter ascoltare i beacon degli altri Paesi senza arrecare interferenze.

Rispettate anche la frequenza di chiamata "DX" a 50,110 MHz.

Ricordate che in favorevoli condizioni di propagazione, con antenne a basso angolo di irradiazione, si possono fare dei collegamenti di diverse migliaia di chilometri.

Alla prossima conferenza della IARU-Regione 1 è molto verosimile che possano essere prese in considerazione delle nuove norme specifiche anche in considerazione del progresso tecnologico e dell'accesso ai 6 metri da parte anche di altri Paesi.

Anche a costo di ripetermi e di sembrare noioso, vi ricordo che l'autorizzazione, in Italia, all'utilizzo della banda di frequenza da 50 a 51 MHz, per esperimenti di propagazione da parte dei radioamatori sia con Licenza Ordinaria che con Licenza Speciale, è con statuto di "servizio secondario" e alle seguenti condizioni:

- potenza di uscita dalla stazione di radioamatore: 10 Watt;
- impiego della banda di frequenze su base di non interferenza, con sospensione del servizio radioamatoriale in caso di interferenza a circuiti militari.

Band Plan 50 MHz in Italia

50,000		**Inizio banda**
50,000		Inizio segmento esclusivo CW
	50,020	Inizio beacons
	50,080	Fine beacons
	50,090	Centro attività in CW
50,100		Fine segmento esclusivo CW
50,100		Inizio segmento esclusivo modi "NARROW BAND"
	50,100	SSB/CW internazionale (fine segmento)
	50,110	Chiamata DX
	50,130	SSB/CW internazionale (fine segmento)
	50,185	Centro attività in cross-band
50,200		Chiamata SSB
50,300	50,300	Freq. di riferimento per Meteor-Scatter in CW
	50,350	Freq. di riferimento per Meteor-Scatter in SSB
50,400		
50,500		
	50,510	SSTV (modulazione AFSK)
	50,550	FAX
	50,600	RTTY (FSK)
50,600		Fine segmento esclusivo "NAROW BAND"
50,600		Inizio segmento "All mode"
	50,620	Inizio segmento comunicaz. digitali
50,700		
	50,750	Fine segmento comunicaz. digitali
50,900		
51,000		Fine segmento "All mode"
51,000		**Fine banda**

NOTE:

A) Il modo CW è permesso in tutta la banda, ma è esclusivo da 50,000 a 50,100 MHz.

B) Il segmento 50,020-50,080 è riservato ai beacon, ma poiché in Italia la banda è concessa con statuto secondario, i beacon non possono essere installati.

C) Per "NARROW BAND" si intendono tutti i Modi di trasmissione che non eccedono la larghezza di banda di 6kHz (risoluzione di De Haan 1993).

D) La frequenza di chiamata DX a 50,110 MHz non deve essere usata per chiamata nella parte europea della Regione 1.

E) Le comunicazioni digitali sono possibili solo nel segmento 50,620-50,750 MHz.

F) Non sono ammessi ponti ripetitori né beacon.

FACSIMILE DOMANDA AUTORIZZAZIONE 50 MHz

in carta legale da L. 20.000

Al Ministero delle Poste e Telecomunicazioni
Direzione Generale
Divisione I - Sezione VI
V.le Europa, 190 - 00144 Roma EUR

Oggetto: Autorizzazione uso frequenze 50-51 MHz per esperimenti di propagazione

Il sottoscritto ....
residente in via (piazza, ecc.) .... n° ....
CAP .... Città ....
titolare della licenza di radioamatore n° .... con nominativo ....
premesso che codesta amministrazione PPTT con circolari *DCSR/6/4/ MP. Prot. 11422 del 6.3.1990, 14351 del 23.3.1990 e DGCA/1/6/AC del 16 ottobre 96*, ha concesso la possibilità di utilizzo temporaneo, della banda di frequenze 50-51 MHz per esperimenti di propagazione, CHIEDE di essere autorizzato a condurre sperimenti sulla predetta frequenza per il periodo di un anno.
Dichiarando di attenermi alle norme emanate con le citate circolari, resto in attesa della relativa autorizzazione.

Con osservanza.

Data ....

Firma
....

I radioamatori con Licenza Ordinaria e Licenza Speciale, interessati a richiedere l'autorizzazione (valida un anno dalla data della concessione), all'uso della frequenza (50-51 MHz), dovranno avanzare apposita domanda su carta legale da L. 20.000 indirizzata (tramite raccomandata con ricevuta di ritorno) al Ministero delle Poste e Telecomunicazioni:.

• • • • • • • • • • • • • • •

Il nostro diploma

Nel novembre del 1993 presentammo su queste pagine: "100 anni di radio", un concorso per la rappresentazione grafica di un diploma radioamatoriale, il D.I.A.R. (Diploma Internazionale "Augusto Righi").

Purtroppo la risposta dei lettori, pur essendo vicini alla commemorazione del centenario della radio (il concorso fu presentato anche su Radio Rivista e Radiorama), non è stata certamente incoraggiante: solo 3 sono state le risposte dei lettori al nostro appello.

Forse eravamo in anticipo con i tempi o forse non era stato compreso bene lo spirito del nostro concorso e pertanto, ancora una volta, abbiamo dovuto ricorrere al classico.... "fai da te".

Infatti, la veste grafica che vi presentiamo, è il frutto della fantasia creativa (che noi riteniamo essersi bene calata nello spirito dell'avvenimento, traendone un'adeguata ispirazione), del "vulcanico" IK4HLP, Luciano, socio della nostra Sezione.

Ora il diploma è una realtà (Diploma ARI n. 34) e siamo lieti di pubblicarne il regolamento con la speranza che venga accolto con interesse sia dagli SWL che dagli OM...

Osservando attentamente la stampa del diploma noterete che, sullo sfondo, oltre alla figura dell'illustre fisico Augusto Righi, appaiono appunti tratti durante una sua lezione alla "Regia Università di Bologna", nell'anno accademico 1898-99.

La stampa, a colori su carta pergamena, è stata mirabilmente eseguita dalla Tipolitografia Bevione di Ottavio, IK1PML.

Diciamo subito che non è un diploma "facile" da conseguire perché i Soci della nostra Sezione, attivi in radio, non sono numerosi rispetto ai milioni di radioamatori sparsi nel mondo; ma non era nemmeno nostra intenzione farlo facile.

Nostro intendimento era istituire un diploma che, pur rappresentando il mondo radioamatoriale, ne potesse comprendere anche tutte le varie "sfacettature".

Così da un'idea iniziale (se ricordo bene), di Gianluca IW4BFF, abbiamo sviluppato poi il regolamento che qui vi presentiamo.

Vorrei ricordarvi che gli schemi indicati sono (vedi il regolamento), unicamente dei suggerimenti , delle "tracce" da seguire.

Se, pur avendo raggiunto il numero esatto di "simboli elettronici" con le QSL ricevute dai soci appartenenti alla nostra Sezione ARI, non si riesce a rappresentare lo schema suggerito, starà poi nella fantasia e nello spirito di interpretazione di chi richiede il diploma, presentare uno schema elettrico alternativo, ma pur sempre teoricamente esatto, in base ai "simboli elettronici" che saranno in suo possesso!

Facciamo un esempio: abbiamo il numero esatto di "simboli elettronici", ma non per "fare" un oscillatore RF, perché manca l'induttore o perché abbiamo molti resistori e pochi altri componenti.

Ecco allora che possiamo usare i resistori per un carico fittizio, oppure presentare un oscillatore di BF, un semplice attenuatore, un filtro passa basso o passa banda e così via.....

A voi dunque, collegateci e collezionate le nostre QSL con i simboli elettronici!!

73 e... buoni collegamenti.

de IK4BWC, Franco - ARI "A. Righi" - Casella Postale 48 - 40033 Casalecchio di Reno.

Regolamento:

D.I.A.R. - Diploma Internazionale Augusto Righi

Per celebrare l'invenzione della radio e per onorare l'opera dell'illustre fisico Augusto Righi (Bologna 1850-1921), che fece importanti ricerche sulle onde elettromagnetiche e le onde ultracorte, la Sezione A.R.I. "Augusto Righi" di Casalecchio di Reno istituisce il diploma permanente: D.I.A.R. - Diploma Internazionale "Augusto Righi". Il diploma è disponibile per tutti i radioamatori e gli SWL del mondo che possano dimostrare collegamenti "2x" oppure "HRD" con i soci della Sezione a partire dalle: 00:00 UTC del 1° gennaio 1994. Sulle cartoline QSL spedite dai soci del club troverete una etichetta adesiva (sticker) contenete il simbolo di un componente elettronico messo in evidenza. Collegando gli OM/YL o ricevendo rapporti dagli SWL soci del club, radioamatori e SWL di tutto il mondo possono così ottenere i simboli dei componenti elettronici da usare per realizzare lo schema elettrico suggerito per l'ottenimento del Diploma.

Quindi viene richiesto un numero minimo di collegamenti (rappresentato dalle QSL), e viene suggerito uno schema elettrico, ma è accettato qualsiasi schema composto liberamente con i simboli elettronici delle etichette ricevute, purché teoricamente corretto.

I componenti sono genericamente definiti così ogni OM/YL od SWL può attribuirgli il valore e le caratteristiche necessarie per comporre lo schema elettrico.

L'attività radio del team della Sezione, con nominativi speciali (esempio: IQ4ARI, IQ4KID), permetterà di ricevere delle cartoline QSL con una etichetta con la dicitura: JOLLY.

Le etichette jolly serviranno per sostituire un componente mancante e non è permesso utilizzare più di due jolly per ogni schema elettrico.

Bande: tutte le bande radioamatoriali autorizzate, incluse le WARC. Classi: Misto (modo e banda); Singola Banda; Singolo Modo; QRP (misto, modo e banda). Modo: 2xSSB, 2xCW, 2xRTTY, 2xSSTV. (Rapporto minimo: 33 o 338). Non sono validi QSO/HRD attraverso ripetitori od altri sistemi di ritrasmissione (escluso i QSO/HRD via satellite o EME).

Costo: il costo per ciascun diploma (compreso le spese di spedizione) è di Lit. 10.000 (US $ 8 - úp 5) oppure l'equivalente in IRC.

Procedura per la richiesta: (si prega di seguire attentamente): a) le QSL ricevute o la loro fotocopia con l'etichetta evidenziata; b) lo schema elettrico suggerito o liberamente proposto; c) un foglio con la classe e la cifra richiesta; d) l'estratto log contenente tutti i contatti dichiarati con data, ora UTC, nominativo (gli SWL devono scrivere i nominativi di entrambi i radioamatori), frequenza e modo, vistato dall'Award

Diploma Internazionale
"Augusto Righi"

Classe Banda Modo

Diploma Nr.

Il Radioamatore

Nominativo

ha teoricamente realizzato lo schema elettrico

utilizzando i simboli elettronici delle cartoline QSL dei soci dell'ARI Club "Augusto Righi" di Casalecchio di Reno.

l'Award Manager

il Presidente

Internet: la nostra pagina

Grazie all'interessamento di Elio, IK4NYY ed al lavoro di Roberto, IK4PNL abbiamo ora la nostra "pagina" su Internet.

Chi ne ha la possibilità può trovarla al seguente indirizzo:

http://powerpc.iperbole.bologna.it/bologna/assradit

L'inidirzzo E-mail è il seguente:

assaradit@iperbole.bo.it

Manager o dal Presidente della propria Sezione ARI o di Club di corrispondente Associazione oppure, in alternativa, controfirmato da due radioamatori.

Le richieste, complete di nome, cognome e indirizzo, vanno indirizzate a: D.I.A.R. Award Manager - ARI Sez. A.Righi - Casella Postale 48 - 40033 Casalecchio di Reno BO. Le QSL devono essere in possesso del richiedente ed il Comitato Organizzatore, a suo insindacabile giudizio, si riserva il diritto richiedere, l'invio delle stesse per un eventuale controllo diretto. In questo caso, le QSL saranno restituite via bureau. Coloro che preferiscono la restituzione via diretta dovranno allegare una busta preindirizzata e preaffrancata (SASE), o le relative spese di spedizione.

Diploma BASE: Minimo: 15 QSL più 1 Jolly; Schema suggerito: Oscillatore RF.

Diploma EXCELLENCE: Minimo: 30 QSL più 1 Jolly; 1 QSL di una stazione della provincia di Bologna; Schema suggerito: Trasmettitore CW.

Diploma EXTRA CLASS: Minimo: 50 QSL più 1 Jolly; 1 QSL di una stazione della provincia di Bologna; 1 QSL di una stazione commemorativa italiana o estera di Guglielmo Marconi; Schema suggerito: Ricevitore a Conversione Diretta.

Diploma 50 MHz: PAESI EUROPEI: 15 QSL; Schema: qualsiasi schema elettrico. EXTRAEUROPEI: 10 QSL; Schema: qualsiasi schema elettrico.

Diploma VHF e Superiori: ITALIANI: 20 QSL; Schema suggerito: Oscillatore RF. TUTTI GLI ALTRI: 10 QSL; Schema: qualsiasi schema elettrico.

L'emissione dei diplomi è numerata e le classifiche saranno pubblicate su "Radio Rivista" e sulla stampa specializzata. Il Comitato Organizzatore si riserva il diritto di pubblicare i lavori considerati più meritevoli e/o originali, menzionando gli autori. Tutto il materiale inviato (escluso le cartoline QSL) non sarà restituito.

CALENDARIO CONTEST: Febbraio 1997

DATA	UTC	CONTEST	MODO	BANDE	SWL
1-2	12:00/09:00	RSGB 7MHz	SSB	40 m.	—
8-9	12:00/09:00	RSGB 1,8MHz	CW	160 m.	—
8-9	12:00/12:00	Dutch PACC	CW/SSB	10-160 m.	Sì
8-9	16:00/16:00	EA COntest	RTTY	10-80 m.	Sì
7-9	14:00/02:00	YL-OM	SSB	10-80 m.	No
15-16	15:00/09:00	RSGB 7MHz	CW	40 m.	—
15-16	00:00/24:00	ARRL DX	CW	10-160 m.	No
21-23	22:00/16:00	CQ World Wide 160m	SSB	10-80 m.	No
22-23	13:00/13:00	U.B.A. Contest	CW	10-80 m.	Sì
22-23	06:00/18:00	R.E.F. DX	SSB	10-80 m.	—
21-23	14:00/02:00	YL-OM	CW	10-80 m.	No

Il CO.RAD., Coordinamento del Radioascolto, per ricordare il suo scomparso fondatore, Claudio Dondi, bandisce una gara di radioascolto denominata:

"X CONTEST CO.RAD. - CLAUDIO DONDI"

che si svolgerà da lunedì 17 febbraio a domenica 23 febbraio 1997.

Per prendere parte alla competizione, aperta solo ai radioscoltatori italiani, sarà sufficiente ascoltare anche una sola delle stazioni riportate nel regolamento, regolamento che può essere richiesto all'indirizzo:

CO.RAD. c/o Marco Cerruti
Casella Postale, 146 - 13100 VERCELLI

ACQUISIZIONE DATI CON SCHEDA LPDL

(Low Power Data Logger)

Gian Paolo Adamati

3ª ed ultima parte

L'orologio in tempo reale EPSON RTC-72421

Riguardo a questo dispositivo non c'è molto da dire, in quanto tutti i principi di funzionamento sono già stati da me approfonditamente trattati nel numero di EF del Luglio-Agosto 1995.

Il fatto tuttavia di aver pilotato mediante delle porte di I/O un chip originariamente pensato per il collegamento sul bus del P, ha complicato però di parecchio la creazione del programma di gestione, oltre a richiedere un bel po' di bytes.

Tale chip, in ogni modo, viene inizializzato ad ogni nuova accensione dell'LPDL così da portare la propria linea STD.P a 0 per 8,725 mS ad intervalli di 1 minuto o di 1 ora, dipendentemente dal settaggio dello switch collegato alla linea PE4 DEL P; questo accade anche se precedentemente l'ora e la data NON sono state inserite, o sono state inserite in maniera non corretta. Ciò permette una maggior flessibilità d'uso ed una totale indipendenza dal PC, per l'operazione di acquisizione dati, per esempio quando ci troveremo inaspettatamente a cambiare sul campo gli accumulatori perchè scarichi; è sottointeso che in questo caso, tuttavia, la sessione di data logging avrà una data e ora di partenza, memorizzate

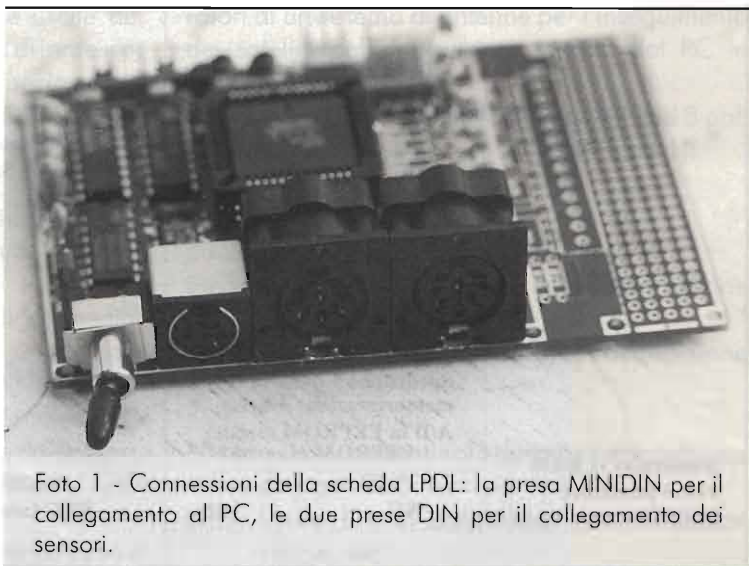
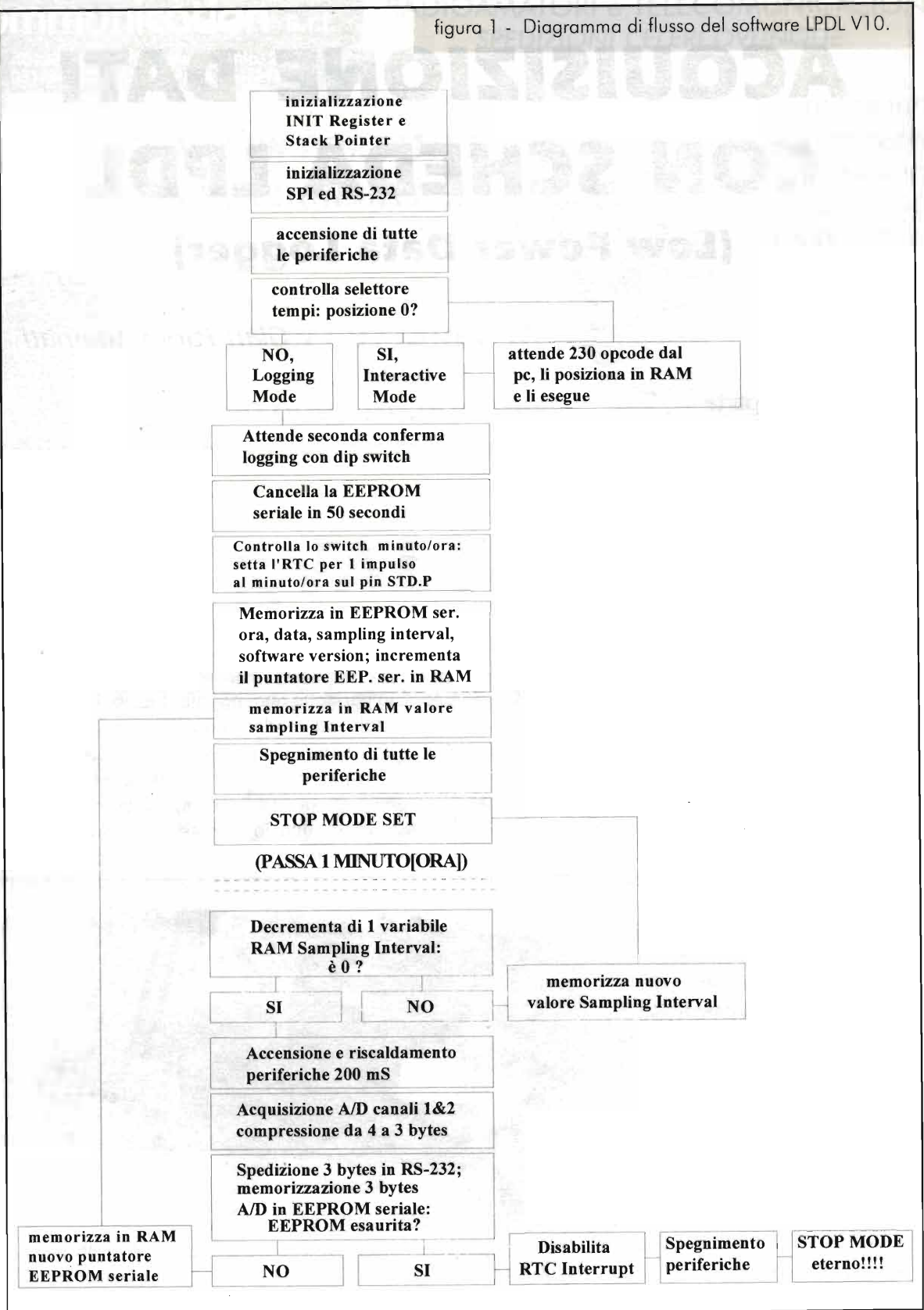



Foto 1 - Connessioni della scheda LPDL: la presa MINIDIN per il collegamento al PC, le due prese DIN per il collegamento dei sensori.

figura 1 - Diagramma di flusso del software LPDL V10.

nell'header della EEprom seriale, puramente casuali.

Come già accennato, l'RTC viene alimentato a 5 volt anche con l'interruttore della scheda LPDL sulla posizione OFF, così da permettergli di mantenere aggiornate ora e data anche durante il trasporto dal laboratorio al campo di misura, con la minimizzazione del consumo di energia; in tale stato, infatti, l'RTC consuma meno di 300 μA!

Per ragioni di spazio, non mi è sembrato necessario riportare il listato del software di gestione di tale dispositivo.

Chip seriale RS-232 LT-1180

Anche riguardo tale chip, non ci sarebbe molto da dire, in quanto non è molto dissimile dal classico MAX232 universalmente conosciuto.

Rispetto a questo, tuttavia, è stato da me scelto per le seguenti 3 peculiarità:

a) dispone di un piedino di shutdown che, quando selezionato, riduce la corrente assorbita a meno di 2.5 μA!; ricordo a tale proposito che, tra tutti i dispositivi montati sulla scheda LPDL, il chip seriale è quello più "esoso" in termini di consumo energetico, richiedendo "ben" 10-20 mA durante il funzionamento. Unico svantaggio dello shutdown: 2 piedini in più nel nostro LT-1180 rispetto al MAX-232, da 16 a 18.

b) Può funzionare anche con dei condensatori da 0.1 F, anziché i classici 10 mF, nello stadio Charge pump utilizzato per trasformare i +5 volt ai 12 utilizzati dal protocollo RS-232;

c) con il piedino di shutdown azionato, gli ingressi logici dei trasmettitori RS-232 e le uscite dei ricevitori offrono un'alta impedenza di ingresso; questa caratteristica era necessaria per la nostra applicazione, al fine di far funzionare il BootStrap Mode in maniera certa e corretta.

Per ridurre ulteriormente il consumo, ho cortocircuitato a +5V l'ingresso di tutti i TX 232 non in uso.

Da tale chip ho anche prelevato i 10V da spedire alle prese Din cui saranno collegati i sensori; ciò permetterà di utilizzare, all'occorrenza, degli stadi ad amplificatore operazionale per condizionare opportunamente il segnale proveniente dai sensori, e di rapportarlo adeguatamente allo "span" 05V del convertitore A/D.

Il collegamento al PC avviene tramite un cavo a 2 conduttori (TX, RX) + schermo (massa), e le modalità di trasmissione sono: 9600 BPS, 8 bit di dati, No parity, 1 bit di Stop.

Vediamo infine, per concludere l'analisi degli aspetti hardware del progetto LPDL, quali altre features sono state introdotte.

Linee di I/O opzionali

Nel circuito stampato della scheda LPDL sono presenti anche:

1) 2 linee di input fotoaccoppiate per eventuale segnalazione di eventi da registrare.
2) 4 linee di output fotoaccoppiate, realizzate mediante altrettanti transistor che comandano i led di 4 fotoaccoppiatori. Le piazzole previste nel c.s. possono ospitare i seguenti tipi di dispositivi: interruttori a stato solido, Fototriac, fototransistori.
3) le linee del protocollo SPI con una linea di CS autonoma, per poter comandare una qualsiasi altra periferica, oltre allo stadio A/D;
4) Un connettore per LCD, compresa la regolazione del contrasto tramite un partitore resistivo.

Pur se tali linee non sono correntemente gestite dal software LPDL, la loro presenza permetterà di utilizzare lo stampato per innumerevoli altre applicazioni.

Nel mio caso, per esempio, ho utilizzato una di queste schede per emulare il telecomando ad infrarossi di un televisore, mentre l'amico Tom Davis lo ha trasformato, tramite l'aggiunta di 4 Fototriac, in una centralina per il comando dei rotori di un sistema di antenne per l'inseguimento dei satelliti polari (tracking), gestita dal PC in seriale.

Riporto qui il pinout delle 2 prese DIN ad 8 poli cui verranno collegati i sensori (vedi Foto 1):

pin1: Vin A/D CH1
pin2: Vin A/D CH2
pin3: −10V, presenti solo durante l'acquisizione dati per 200 mS;
pin4: +05V, presenti solo durante l'acquisizione dati per 200 mS;
pin5: GND comune
PIN6: +10V, presenti solo durante l'acquisizione dati per 200 mS
pin7: Linea TTL di output per commutazione range, etc.

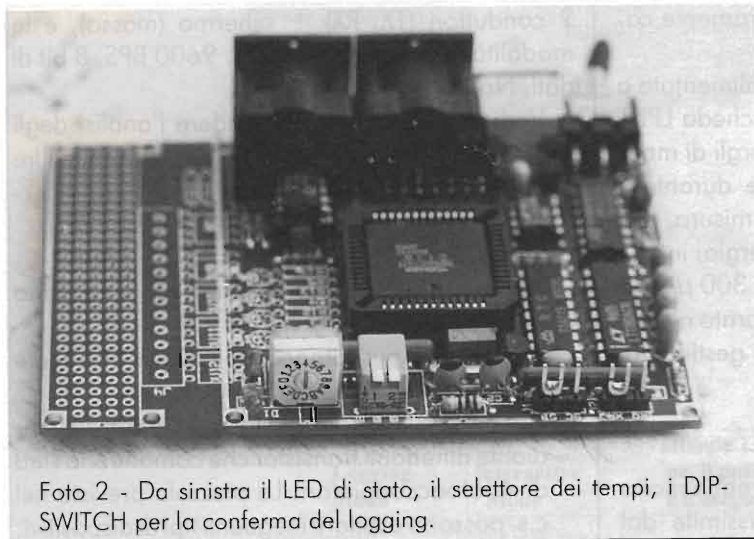



Foto 2 - Da sinistra il LED di stato, il selettore dei tempi, i DIP-SWITCH per la conferma del logging.

pin8: Linea TTL di output per commutazione range, etc.

L'alimentazione alle prese DIN, una volta eseguita l'acquisizione, viene tolta, per ridurre ancora una volta il consumo medio dell'intero circuito. Visti i minimi consumi che ci siamo imposti in sede di progettazione, senza questa precauzione anche il consumo di alcuni sensori di umidità e pressione da me utilizzati, che richiedono ciascuno 2-3 mA, avrebbe vanificato i nostri sforzi nel mantenere il consumo medio dell'intero LPDL a meno di 1 mA.

Discussi tutti gli elementi costitutivi della scheda, passiamo ora ad analizzare i principi di funzionamento e le opzioni da essa offerte.

Criteri di funzionamento della scheda LPDL

L'utilizzo della scheda LPDL è veramente banale e di immediata comprensione, e questo soprattutto grazie all'ottimo programma per PC sviluppato da Tom Davis in ambiente DOS®.

Prima di procedere con l'esposizione, osservate il diagramma di flusso di figura 1 del software LPDL, che vi aiuterà a comprendere i criteri di funzionamento di tutto il dispositivo.

Collegata la scheda al PC sulla COM 1 o 2 attraverso il cavo di collegamento DB-9/miniDin, si setta il commutatore del "selettore tempi di acquisizione" nella posizione 0 (vedi Foto 2), tutti gli switch su "0", accendendo, per ultima, la scheda; la posizione "0", definita "Interactive Mode", permette il collegamento LPDL-PC per lo scarico dei dati, il settaggio dell'ora e della data, etc.

Copiato il file LPDL.EXE dal floppy a corredo sull'hard-disk, per esempio nella directory "LPDL", digitiamo al prompt del Dos la riga di comando:

LPDL Info Invio.

Immediatamente apparirà sul monitor:

```
Date:                    dd/mm/aa
Time:                    hh:mm:ss
Software Version:        1.0
Battery Voltage:         6.22 / 1.55
Interval Timebase:       Minutes
Flags:                   80
Label:                   1234aaBB
```

Data e ora saranno sicuramente sbagliate la prima volta, ma per settarle correttamente sarà sufficiente digitare:

LPDL W Invio

Foto 3 - La nostra scheda LPDL è compatibile anche con i sensori sviluppati dalla ditta americana "Vernier software", specializzata nella didattica scientifica.

A questo punto sul monitor del PC leggeremo:

```
LPDL RTClock Set
Date: 29/07/96
Time: 19:52:11
```

Avendo impartito il comando W(rite), l'ora e la data contenute nell'orologio interno del PC sono state trasferite sul Real Time Clock dell'LPDL, come si può osservare digitando di nuovo LPDL Info.

L'ora e la data saranno mantenute da questo momento anche con l'interruttore di accensione della scheda LPDL settato su OFF, in quanto una linea di by-pass alimenta il solo RTC anche in tale condizione.

La 3ª riga che appare nel comando Info è la versione software contenuta nella CPU della scheda LPDL; il "Battery Voltage" vi da la misura della tensione delle batterie di alimentazione, espressa sia come valore totale, sia come Volt/Elemento, presupponendo un pacco batterie formato da 4 elementi; tale misura serve a valutare se la sorgente di energia attualmente collegata all'LPDL sarà in grado di sopportare un'altra acquisizione dati, prima di esaurirsi.

La terz'ultima riga indica la "base dei tempi" utilizzati per l'acquisizione; settando a 1 l'opportuno switch sulla scheda, l'indicazione dell'Info cambierebbe in "Hours" (ore), ed il successivo logging utilizzerebbe tale unità di misura.

La penultima riga, "Flags", indica la posizione dei 3 rimanenti switch presenti sulla scheda, utilizzabili nel futuro per eventuali sviluppi software o personalizzazioni.

L'ultima riga permette di conoscere il numero seriale della scheda o Label, e potrebbe essere utile per distinguerla da altre impiegate in differenti siti, contemporaneamente alla prima; per cambiare la "Label", formata da una qualsiasi stringa alfanumerica di 8 caratteri ASCII, per esempio "Sito0012", sarà sufficiente digitare:

LPDL L Sito0012 Invio .

Digitando ora:

LPDL R Invio

Appariranno a schermo le seguenti righe:

```
Channel#1: 0.793 Volts
Channel#2: 0.079 Volts
```

Con i comando R(ead) la scheda LPDL ha eseguito un'acquisizione A/D sui 2 canali ed ha spedito il risultato al PC.

Digitando ora:

```
LPDL R 1 2 Invio
```

comparirà sul monitor del PC:

```
Channel#1: 26.940 Temp°C
Channel#2: 0.982 Atm.
```

I numeri che seguono la R correlano il valore di tensione letta a delle grandezze fisiche e chimiche monitorate da sensori collegati allo stadio A/D della scheda LPDL; per esempio, il numero 1 corrisponde all'output della sonda di temperatura National LM34, mentre il 2 ad un sensore di pressione da me costruito, il 9 alla sonda di temperatura LM35, e così via per un altra ventina di sensori quali Ph-metri, Lux-metri, Strain Gauge, etc., realizzati da una ditta americana che produce attrezzature didattiche per la scuola (vedi Foto 3).

Il primo numero dopo la R si riferisce al canale 1, il secondo al canale 2.

L'opzione R e la presenza delle calibrazioni trasforma di fatto la scheda LPDL in un voltmetro digitale per PC, e questo è già di per sé notevole.

Se digitiamo a questo punto:

```
LPDL D Invio
```

appariranno a schermo le seguenti scritte:

```
Dumping Serial EEPROM Data from
LPDL
Please Wait 10 seconds...
```

e quindi, dopo 10 secondi,

```
Saving Data to 'DUMP.DAT' in
Hex Format
Saving Data to 'SSHEET.DAT' in
Spread Sheet Format
```

La scheda LPDL ha riversato il contenuto della

EEPROM seriale, ossia l'intera sessione dell'ultimo data logging, all'interno dei 2 file sopracitati.

Ecco una piccola porzione dei file DUMP.DAT:

```
............................................
01 01 05 04 08 01 00 00 05 01 06 00 06 09 00 01
08 28 60 6A 28 70 64 28 80 61 28 A0 5E 28 A1 70
28 B1 6F 28 C1 6F 28 C1 6E 28 B1 6F 28 C1 6E 28
D1 6E 28 D1 6F 28 01 6F 26 51 6F 25 F1 6F 25 51
6E 25 11 70 24 F1 6E 24 B1 6F 24 91 6F 24 81 6F
24 51 6F 24 41 70 25 11 6F 25 E1 6F 26 61 6F 26
............................................
```

tale file, come intuibile, contiene l'immagine di tutti i bytes contenuti in EEPROM.

Di seguito, la parte iniziale del corrispondente file SSHEET.DAT:

```
LPDL Software Version: 1.0
Sampling Interval:     1
Beginning Date:        15/06/96
Beginning Time:        00:18:45
Interval Timebase:     Minutes
Label:                 Sito0012
```

Volts	Volts
0,7899	0,129
0,7909	0,122
0,7919	0,118
0,7939	0,115
0,7939	0,449
0,7959	0,448
0,7969	0,448
0,7969	0,447

Se avessi specificato:

```
LPDL D 1 2 Invio
```

il file SSHEET.DAT sarebbe diventato:

```
LPDL Software Version: 1.0
Sampling Interval:     1
Beginning Date:        15/06/96
Beginning Time:        00:18:45
Interval Timebase:     Minutes
Label:                 Sito0012
```

°C	Atm
26,6639	0,285
26,7329	0,269
26,8029	0,261
26,9409	0,253
26,9409	0,990
27,0109	0,987
27,0799	0,987
27,0799	0,984

Questi dati si riferiscono ad una sessione di acquisizione relativa a temperatura e pressione iniziata il 15 giugno 1996 alle ore 00:18:45 con i campioni acquisiti ad intervalli di 1 minuto: data ed ora di inizio, assieme al valore dell'intervallo di acquisizione e della base dei tempi, sono i 3 parametri sufficienti a ricostruire, ad acquisizione terminata, l'andamento temporale delle grandezze monitorate; ma, soprattutto, permetteranno di risalire esattamente all'ora ed alla data in cui si è verificato un massimo, un minimo, etc., in uno dei 2 canali.

Si noti anche che i dati sono organizzati in maniera tale da poter essere immediatamente importati, per esempio, e senza ulteriori manipolazioni, in un Foglio di Lavoro EXCEL®

Cosa ne pensate? Potrebbe un datalogger essere di uso più immediato e semplice?

Passiamo ora alle procedure di acquisizione vere e proprie, di uso altrettanto banale. È sottinteso che, prima di procedere, dovrete aver settato l'RTC con la data e ora correnti, se desiderate che la scheda LPDL le memorizzi correttamente nella EEPROM all'inizio del logging. Come già detto, tuttavia, se ciò non vi interessasse, non è necessario aver per forza connesso la scheda LPDL al PC prima di iniziare il logging, poichè la scheda si autoinizializza ad ogni accensione; l'ora e la data memorizzate

Foto 4 - Piccolo campionario di sensori di temperatura: da sinistra NTC, PTC, AD590, KTY-81, LM-335, LM-35.

saranno casuali, ma non pregiudicheranno in alcun modo le operazioni di acquisizione.

A scheda spenta, si setterà il selettore dei tempi su una delle posizioni 1-15; tali numeri stabiliscono la durata dell'intervallo di acquisizione desiderato, espresso in minuti od in ore a seconda del settaggio dello switch di cui abbiamo già parlato.

A questo punto si può accendere la scheda, che manterrà il led di stato acceso (ancora Foto 2) fino a che non riconfermerete la volontà di effettuare il logging, abbassando e quindi rialzando un opportuno dip-switch. L'operazione di "riconferma" è stata inserita per evitare che, prelevato il datalogger dal campo di misura, una volta terminata la sessione di acquisizione, e portato in laboratorio per il dump dei dati, l'operatore lo accenda dimenticando di posizionare, prima di tutto, il selettore tempi su "0": senza la presenza della procedura di riconferma, non appena accesa la scheda cancellerebbe immediatamente tutti i dati per iniziare una nuova sessione di acquisizione, con risultati ed improperi dell'utilizzatore facilmente immaginabili.

Appena la scheda LPDL ottiene la seconda conferma, procede ad un ERASE di tutta la EEPROM, operazione che si completa in circa 50 secondi. Terminato l'ERASE (tutti bytes disponibili sono ora settati a 0), la scheda memorizza nella E^2PROM ora e data correnti, intervallo di acquisizione, versione software installata, dopodichè entra in "sleep mode", evento segnalato dallo spegnimento del led di stato. Ad intervalli di un minuto (ora), l'LPDL sarà "risvegliata" dall'RTC e controllerà se è giunto il momento di fare un'acquisizione, agendo di conseguenza (osserva ancora il diagramma di flusso di figura 1).

La scheda, a questo punto, farà il suo "dovere" fino a che non si verificherà uno dei seguenti eventi:

a) si esaurisce tutta la EEPROM disponibile; in questo caso la CPU disabiliterà la funzione di interrupt del Real Time Clock che, cessando di fornire gli impulsi allo scoccare di ogni minuto (ora), farà cadere il μP in un "sonno eterno" (fino a quando l'operatore spegnerà e riaccenderà di nuovo la scheda).
b) Viene spenta manualmente poichè l'utilizzatore ritiene di aver acquisito un numero sufficiente di campioni.

Dimenticavo di dirvi che, ogni volta che la scheda si "risveglia" ed esegue 2 nuove conversioni, trasmette anche i valori numerici delle stesse in seriale: pur se non fa assolutamente differenza se un PC è realmente collegato ad essa, può essere interessante, di tanto in tanto e soprattutto nel caso di acquisizioni che durassero molti mesi o addirittura anni, controllare che le misure vengano regolarmente raccolte, senza per questo dover interrompere l'acquisizione, passare all'Interactive Mode, scaricare i dati fino a qui acquisiti per poi iniziare con una nuova sessione.

Per controllare e convertire i dati spediti in seriale in occasione di ogni nuovo "risveglio" e relativa acquisizione dell'LPDL (in Logging Mode), utilizzeremo l'opzione M (M sta per "Monitor"); ecco come apparirebbe l'output sul PC nel caso di un logging con intervallo di acquisizione di 1 minuto e con 2 sonde di temperatura LM34 connesse ai canali di ingresso del convertitore:

```
LPDL M 1 1 (Invio)

01/04/1996  20:05:00
CH#1: 24.7 °C   CH#2: 18.7 °C
01/04/1996  20:06:00
CH#1: 24.8 °C   CH#2: 18.6 °C
...................
```

Premendo un tasto qualsiasi sulla tastiera del PC, il programma terminerà.

Data ed ora, in questo caso, sono prelevate dal Real Time Clock del PC, non da quello della scheda LPDL.

Il software LPDL.EXE è stato creato per un collegamento al PC tramite la porta seriale COM1; se vi servisse utilizzare la COM2, utilizzeremo il programma a corredo denominato LPDL2.EXE.

Riguardo l'interfaccia in ambiente Windows, questa è stata da poco completata ed è quindi correntemente in fase di Betatest. Quando leggerete queste righe sarà completamente "rodata" e pronta per l'uso.

A tale proposito ringrazio l'amico Paolo Bordin che ha realizzato tale interfaccia in maniera brillante ed intuitiva, e che senza di lui non avrebbe mai visto la luce.

Un ringraziamento particolare va ancora una volta alla mia fidanzata Stefania che, pur trovandosi di fronte un argomento tutt'altro che esaltante o

vicino ai suoi interessi, ha fatto del suo meglio per sgrezzare e rendere più lineare l'esposizione di questo mio scritto.

Ultime informazioni e reperimento della scheda

Ora che abbiamo sviscerato tutto ciò che riguarda la scheda per l'acquisizione dati, non ci resta che iniziare ad utilizzarla.

Come già detto nella prima puntata, chi fosse interessato può richiedermela tramite la Redazione. Il costo dell'LPDL montata, completa di interfaccia DOS/WINDOWS, cavo di collegamento al PC, portapile da 4 elementi con 4 pile alcaline, 1 sonda di temperatura LM35, è di Lit. 250.000.

Riguardo le sonde da utilizzare, ognuno può costruire il sensore più adatto alle proprie esigenze ed al tipo di grandezza da misurare.

Come già accennato, nel corso di vari lavori ho avuto a che fare con svariati sensori per la misurazione di: temperatura $-15 \div +110$ °C, temperatura $-200 \div +1400$ °C mediante termocoppia, umidità relativa, pressione da 0 a 10 Atm., pressione barometrica da 0.8 a 1.2 Atm., luce, direzione ed intensità del vento, PH, campo magnetico mediante sensore di Hall, variazioni cromatiche, Strain gauge per la misurazione di forze; se quindi avete bisogno di qualche consiglio, contattatemi e cercherò di aiutarvi, per quanto possibile.

Nella versione WINDOWS del programma LPDL vi è la possibilità di calibrare qualsiasi sensore secondo due parametri, "Slope" ed "Intercept" (per i lettori familiari con la geometria analitica, l'equivalente di m e q); l'uno stabilisce i millivolt per unità di misura della grandezza cui siamo interessati (per esempio, per la LM35: 10 mV/°C), l'altro il valore numerico di output che deve assumere tale grandezza in presenza di una tensione nulla rilevata dal convertitore A/D. Sempre nell'interfaccia grafica, vi è la possibilità di ricalibrare a piacere l'uscita del convertitore A/D immettendo un valore di Vref diverso da quello di 5.0 volt di default, oltre a varie altre "features".

Un'avvertenza: per alcuni sensori, specialmente se uniti a circuiti operazionali per il condizionamento dei segnali, i 200 mS di preriscaldamento prima di eseguire la misura potrebbero non essere sufficienti alla stabilizzazione dell'output.

Un fatto curioso vi capiterà utilizzando dei sensori di temperatura (vedi Foto 4) che, collegati all'LPDL in "Logging Mode" misureranno sempre dei valori più bassi rispetto a quelli da voi rilevati nella prova "a banco", con l'alimentazione sempre presente. Il motivo? Tali sensori di temperatura sono sostanzialmente assimilabili a delle resistenze che cambiano il proprio valore al cambiare di T. Ma proprio per questa ragione, e per il fatto che viene fatta scorrere della corrente attraverso tali resistenze per ottenere la caduta di tensione necessaria a calcolare, mediante la legge di Ohm, il "ΔR", e quindi la temperatura del sensore, accade che il sensore si riscalda, dovendo dissipare una minima ma non nulla potenza, data dal prodotto "corrente che attraversa il sensore moltiplicato per la caduta di tensione ai suoi capi"...il principio viene definito dal termine inglese "selfheating" (autoriscaldamento), ed ha delle conseguenze, ma anche delle applicazioni, tutt'altro che banali... ma di questo parleremo un'altra volta!

Buon Data Logging!

Bibliografia:

DALLAS SEMICONDUCTOR
1992-1993 PRODUCTS DATABOOK

EPSON AMERICA INC.
REAL TIME CLOCK MODULES
RTC-74421 APPLICATION MANUAL
THE CRYSTALMASTER 1993

Linear Technology
1990 Linear Databook, 1994 Linear Databook Vol. III.

Microchip
MICROCHIP DATABOOK 1994

MOTOROLA Logic Integrated Circuits Division
High-Speed CMOS Data
Q2/93 DL129 REV5

Motorola
Sensor
Device Data 1995

National Semiconductor
Data Acquisition Databook 1993, Power IC's Databook 1993.

TOSHIBA
8-BIT MICROCONTROLLER
TMP68HC05/11

SENSORS
THE JOURNAL OF APPLIED SENSING TECHNOLOGY
John Staley
"Platinum Thin Films in RTDs and Hot Film Anemometers"
September 1995

SAPERLO... RG58XX: UN CAVO DA CONSIDERARE

Riprendiamo volentieri, su richiesta di alcuni nostri lettori, quanto un noto Radioamatore (IN3WWW) scrisse qualche mese fa su Radio Rivista. Le osservazioni e la tabella comparativa daranno le giuste risposte ai quesiti pervenutici.

Tra i problemi che il Radioamatore deve affrontare nell'allestimento della sua stazione, non poco spazio accupa la scelta dei cavi coassiali che collegano i propri apparati alle antenne. Di cavi ve ne sono di molti tipi, prezzi e... perdite a suon di decibel.

Per lunghezze che superano i 30 metri, per potenze superiori a 30 MHz, bisogna guardare ai cavi con basse perdite e, di conseguenza, di costo più sostenuto.

Quando invece si tratta di brevi discese, nel campo delle HF, è sufficiente guardare a cavi di costo più accessibile e tra questi, quelli con perdite più accettabili o irrilevanti. Uno dei cavi che ha conosciuto largo consumo, nel passato, è stato l'RG 58 U o CU.

Vediamone le caratteristiche (quelle delle norme MIL) e confrontiamole invece con quelle di un cavo che un'"antico" Radioamatore (I2LAG, alias Milag(ha fatto realizzare da una nota industria milanese: lo RG58XX.

Cavo	10MHz		30MHz		145MHz		435MHz		800MHz		1296MHz	
Test su 100 m	dB	%W	dB	%W	dB	%W	dB	%W	dB	%W	dB	%W
RG 58 CU (MIL)	-4,5	35,48	-10,9	8,12	-16,1	2,45	-39,4	0,00148	-78,8	$1,318.10^{-8}$	—	—
RG 58 XX	-3,91	40,64	-6,6	21,87	-13,7	4,26	-24,8	0,331	-34,78	0,00332	-44,68	$3,483.10^{-8}$

Questo cavo è stato testato con il Network Polyscop ZWOB-6 della Rhode Schwarz ed i relativi dati sono riportati nella tabella che segue. La tabella comparativa tra l'RG58CU (MIL-C-170) e l'RG58XX, evidenzia le apprezzabili differenze a favore di quest'ultimo. Le misure di attenuazione sono state fatte su 100 metri di cavo, alle frequenze in tabella. Sotto queste vi sono i dB di attenuazione. Vi è naturalmente una importante considerazione da fare: le attenuazioni sono su 100 metri di cavo; chi si dovesse trovare nelle condizioni di dover utilizzare una tale lunghezza, farebbe bene a usare cavi di dimensione (diametro) e qualità superiori, anche se a costi più elevati. A meno che non si preferisca cambiare casa, magari acquistando un attico... in collina. Per lunghezze di 20÷30 metri di discesa, bisogna ridurre opportunamente le attenuazioni relative a 1/5 (per 20 metri) o a 1/3 (per 33 metri).

Questo vuol dire che, alla frequenza di 30 MHz, 100 metri di cavo RG58XX portano all'antenna il 21,87% della potenza fornita dal trasmettitore, mentre l'RG58CU ne porta circa l'8%. Non parliamo poi per le frequenze superiori, dove a 435 MHz, 100 metri di cavo RG58XX, dei 50W forniti dal Tx, ne porta in antenna circa 16,5W, ma il cavo RG58CU, ohimè, ne porta appena 74mW.

L'uso quindi dell'RG58XX è consigliato per potenze non superiori ai 100W in HF e 60W da 144 a 435MHz. Le discese per VHF e UHF, affinché l'uso del cavo RG58XX sia conveniente, non dovrebbero superare i 10÷20 metri. (Tnx to Mimmo - IN3WWW)

In questa stessa pagino (qui a destra) uniamo un prontuartio fornitoci da I2LAG (Milag) da conservare GELOSAMENTE!

CAVO COAX TIPO	MHz	LOSS dB/100m	OUT POWER %	OUT VOLTAGE%
RG 213 NORME MIL C 17 E	30,00	-3,35	46,24	68,00
Zc=50 ohms - Ø=10,30	145,00	-8,14	15,35	39,17
100 m = kg 15	435,00	-15,41	2,88	16,96
Fattore di velocità = 0,66	1000,00	-24,33	0,37	6,07
Costante Dielettrica = 2,28	1500,00	-35,24	0,03	1,73
RG 213 FOAM HALOGEN FREE	10,00	-1,50	70,79	84,14
Zc=50 ohms - Ø=10,30	30,00	-2,41	57,41	75,77
100 m = kg 12,2	145,00	-5,44	28,58	53,46
Fattore di velocità = 0,80	435,00	-9,76	10,57	32,51
Costante Dielettrica = 1,5	1296,00	-19,42	1,14	10,69
RT 50/20 FOAM	10,00	-1,48	71,12	84,33
Zc=50 ohms - Ø=10,30	30,00	-2,33	58,48	76,47
100 m = kg 13	145,00	-5,17	30,41	55,14
Fattore di velocità = 0,80	435,00	-9,46	11,32	33,65
Costante Dielettrica = 1,5	1296,00	-18,37	1,46	12,06
RG 8 x FOAM	10,00	-3,37	46,03	67,84
Zc=50 ohms - Ø=6,15	30,00	-6,02	25,00	50,00
100 m = kg 5,3	145,00	-14,20	3,80	19,50
Fattore di velocità = 0,80	435,00	-26,37	0,23	4,80
Costante Dielettrica = 1,5	1296,00	-58,99	0,000126	0,11
RG 8 xx FOAM DOUBLE SHIELD	10,00	-4,31	37,07	60,88
Zc=50 ohms - Ø=6,15	30,00	-7,04	19,77	44,46
100 m = kg 4,7	145,00	-14,23	3,78	19,43
Fattore di velocità = 0,80	435,00	-25,74	0,27	5,16
Costante Dielettrica = 1,5	1296,00	-48,41	0,00144	0,38
CELFLEX 1/2"	5,00	-0,48	89,54	94,62
Zc=50 ohms - Ø=16,70	30,00	-1,24	75,16	86,70
100 m = kg 34,5	145,00	-2,72	53,46	73,11
Fattore di velocità = 0,88	435,00	-4,90	32,36	56,89
Capacità = 75 pF/m	1296,00	-8,90	12,88	35,89
Connessione N (UG21 CLX 160)	2500,00	-12,40	5,75	23,99

Note: La colonna "OUT POWER %" indica i valori di potenza in uscita da 100 metri di cavo con ingresso 100. Analogamente la colonna "OUT VOLTAGE%" per i valori in tensione.

BASTAVA LEGGERE!!

Lodovico Gualandi, I4CDH

La lettera del 20 dicembre 1896, indirizzata all'ambasciatore d'Italia a Londra.
Un documento fondamentale per comprendere la verità sull'opera di Marconi.

Il generale Annibale Ferrero ebbe un ruolo molto importante per quanto riguarda i primi contatti fra il giovane Guglielmo Marconi e le autorità italiane.

Nei brevi saggi pubblicati su Elettronica Flash, crediamo di aver più volte affermato che Marconi non avrebbe assolutamente potuto offrire la sua invenzione al Ministro delle Poste e Telegrafi di Roma, e nemmeno a qualsiasi altra istituzione civile o militare italiana, prima di aver ottenuto la conferma della sua validità da parte di qualche persona, dotata di notevole competenza e autorità, nel campo delle comunicazioni telegrafiche senza filo.

Questo particolare, non dovrebbe assolutamente sorprendere dal momento che, anche ai nostri giorni, difficilmente qualcuno può sfuggire a questa saggia consuetudine: i millantatori o quelli che proponevano idee non realizzabili, anche a fine Ottocento, superavano largamente il numero dei veri inventori.

In contrasto con quello che viene riferito in quasi tutte le biografie marconiane, siamo certi che Elettronica Flash è stata l'unica rivista al mondo che, in periodo di celebrazioni marconiane, ha tentato di rimuovere i pregiudizi tutt'ora espressi nella letteratura ufficiale, sull'opera di Marconi.

La lettera che ora analizzeremo riveste un grande valore storico perché in essa Marconi afferma di aver comunicato all'ambasciatore Ferrero, con un anticipo di circa dieci mesi, di aver fatto una scoperta e la sua volontà di fare sapere al Governo Italiano, che la sua invenzione avrebbe potuto essere di molta utilità all'esercito italiano. (Nel marzo del 1896 si era infatti verificata in Africa, la strage del nostro contingente militare, n.d.a.).

Il Generale Annibale Ferrero.

Se alla data 20 dicembre 1896 si

scalano i "circa dieci mesi", risulta che (contrariamente a quello che ha affermato la stessa Fondazione Marconi parlando di una presunta lettera inviata all'ambasciatore dalla famiglia), Marconi informò invece per la prima volta il generale Ferrero solo dopo aver presentato al Patent Office di Londra la sua prima richiesta di brevetto (n° 5028 del 5 marzo 1896).

Nel fornire un breve cenno sul suo originale sistema Marconi segnala all'ambasciatore che durante alcune prove dimostrative, nella pianura di Salisbury, si sono ottenuti segnali fino a circa tre chilometri, con potenze di alimentazione elettrica di soli 24 watt.

Quello che emerge da questa lettera sfata poi la leggenda che Marconi si sia accorto a Villa Griffone di poter superare l'ostacolo di una collina. Marconi infatti per brevettare la sua invenzione non aveva necessità di dimostrare che con il suo sistema si sarebbero potuti superare i rilievi montuosi; almeno in un primo momento.

Egli aveva infatti concepito l'idea che la sua invenzione sarebbe stata soprattutto estremamente utile per la sicurezza della vita in mare.

Riferendosi alle prove di Salisbury, Marconi afferma infatti di aver constatato, "caso strano e di alto interesse scientifico", che una collina di oltre un chilometro di grandezza, interposta fra il ricevitore e il trasmettitore, non impediva minimamente la trasmissione dei segnali (figura 1).

In realtà Marconi, con gli strumenti da lui elaborati a Villa Griffone, aveva fatto una scoperta che, dal punto di vista strettamente scientifico, superava quello della stessa invenzione, perché seppe offrire alla Scienza un contributo incommensurabile, dal momento che aprì dei vasti orizzonti in tutti i campi dell'ingegneria elettronica.

La scoperta consisteva nel fatto che l'originale oscillatore da lui inventato permetteva di inviare energia a notevoli distanze e l'"occhio elettrico" da lui elaborato permetteva di "vedere" che potevano manifestarsi delle azioni oltre un orizzonte che, per la mancanza di strumenti adatti, sarebbe rimasto inesplorato per molto tempo, perché senza i suoi strumenti nessuno avrebbe potuto fare la sua basilare scoperta.

La prima chiave di lettura del successo di Marconi è pertanto racchiusa in questa prima lettera ufficiale, rimasta sconosciuta fino al 1974, quando l'Ingegner Gervasi della Fondazione Ugo Bordoni di Roma, durante una ricerca in occasione del centenario della nascita di Marconi, riuscì a riportarla alla luce.

L'ultima frase della lettera scritta a Ferrero fa comprendere che se, nel 1896, Marconi affermava: "non pare vi possa essere alcun dubbio sulla possibilità di ottenere segnali senza fili ad una distanza di 20 o 30 chilometri mediante apparati più potenti e più perfetti", sfata anche la leggenda di suoi presunti precursori che sarebbero stati ormai pronti "ad armi pari" ad ottenere i suoi clamorosi risultati.

Non può sussistere alcun dubbio che, in quel periodo, per avere una visione così chiara e sicura dell'avvenire della sua invenzione, Marconi doveva aver fatto delle scoperte sconosciute alla comunità

Di più con un altro mio sistema pure sperimentato a Salisbury abbiamo constatato (caso strano e di alto interesse scientifico) che una collina di oltre un chilometro di grossezza fra il ricevitore ed il trasmissore non impediva menomamente la trasmissione dei segnali.

Nelle prove a Salisbury abbiamo fatto uso di piccoli e rozzi apparecchi da me costruiti. Con questi abbiamo ottenuto buoni segnali a 2800 m dal trasmissore a 3200 m abbiamo pure ottenuto

figura 1 - La leggenda del superamento della collina dei Celestini è nata forse perché, non sapendo cosa avesse realmente inventato e scoperto Marconi, si doveva giustificare la sua decisione di brevettare l'invenzione, pur sapendo che egli, a Villa Griffone aveva raggiunto una portata dei segnali che non superava i 2500 metri.

1029

61 Talbot Road
Westbourne Park
London W

26 Dicembre 1896

Eccellenza.

Come Vostra Eccellenza ricorderà ebbi il piacere or son circa dieci mesi di comunicarle che avevo scoperto un sistema che permette di telegrafare fra due località senza bisogno di fili

Ritengo non pure che vi possa essere alcun dubbio sulla possibilità di di ottenere segnali senza fili ad una distanza di 20 o 30 chilometri mediante apparati più potenti e più perfetti; credo che il sistema potrà essere di molta utilità all'Esercito Italiano.

Ho chiesto il brevetto per questo mio sistema nei principali Stati del mondo.

Sarò ben lieto ed onorato se Vostra Eccellenza desidera vedere gli apparati che ho costruito.

Ho il piacere di dichiararmi

di Vostra Eccellenza

Devotissimo servo

Guglielmo Marconi

A Sua Eccellenza
Il Generale Annibale Ferrero
Ambasciatore Italiano
Londra.

figura 2 - La lettera di Marconi sui primi esperimenti in Inghilterra all'Ambasciatore, ove si rileva la data di archiviazione e della Sua risposta.

scientifica di tutto il mondo.

Il 27 marzo 1899 Marconi stabilisce il collegamento fra la Francia e l'Inghilterra attraverso il canale della Manica. I segnali trasmessi dalla costa francese non arrivano però soltanto a South Foreland ma raggiungono, con notevole intensità, anche il laboratorio di Chelmsford nei pressi di Londra, a 156 chilometri di distanza. Marconi naturalmente non rivela questa sensazionale conquista: era del resto nel Suo Stile promettere sempre meno di quello che sapeva poi mantenere.

I suoi denigratori e avversari continuavano invece a sostenere che quella distanza sarebbe stata un limite invalicabile, senza sapere che Egli si stava già preparando a dimostrare che i segnali avrebbero potuto superare l'Oceano Atlantico e giungere in America.

Questo era Marconi! un Mègh!, un Mago, dicevano i bolognesi a quell'epoca. Se Oliver Lodge e Augusto Righi avessero potuto conoscere la lettera inviata da Marconi a Ferrero non avrebbero sicuramente espresso le loro valutazioni negative sulla Sua opera, e il libro scritto da Augusto Righi nel 1903 sarebbe stato concepito indubbiamente in forma completamente diversa.

La storia comunque non è fatta di se o di ma, solo l'autentica ricerca può portare alla luce la verità che, nel caso Marconi, può essere una sola: Egli ha inventato il primo sistema di telegrafia senza fili a onde elettromagnetiche, cioè la Radio.

Ha scoperto e dimostrato, contrariamente alle teorie dominanti, che delle onde di determinata lunghezza e polarizzazione del campo elettrico, avrebbero potuto superare la curvatura terrestre, non soltanto via mare, ma anche via terra.

Ha scoperto l'effetto della luce solare sulla propagazione a grande

distanza.

Ha inventato il primo vero e proprio radioricevitore che potesse permettere, con la necessaria affidabilità professionale, la riproduzione fonica (sul Titanic era in funzione "Maggie", il suo famoso detector magnetico).

Ha creato il sistema dei quattro circuiti sintonici, contestato per lunghi anni solamente perché, anche questo nuovo ritrovato, venne compreso con molto ritardo.

Ha infine scoperto che le microonde potevano superare la distanza di 258 chilometri, pari a quattro volte la portata ottica, in un periodo in cui nessuno ancora voleva credere a questa nuova possibilità in campo radio.

I testi di storia della scienza e le enciclopedie dovranno rivisitare e correggere i capitoli che riguardano l'opera di Marconi, quella del russo Popov e di molti altri.

Abbiamo affermato che per questi casi "anomali" tutti aspetteranno sicuramente che sull'argomento si esprima qualche persona dotata di autorità, ma poiché in Italia alcune Istituzioni sono state sempre notoriamente lente nell'azione, dovranno forse passare ancora degli anni prima che si verifichi quello che da tempo auspichiamo.

Un antico adagio sentenzia "Verba Volant, Scripta Manent", è una locuzione latina che suona come monito contro coloro che troppo facilmente scrivono cose di cui poi, presto o tardi, dovranno pentirsi di averle scritte.

In periodo di celebrazioni marconiane sono state scritte troppe cose che non fanno onore agli autori che le hanno proposte e di cui dovranno presto o tardi, farne doverosa ammenda.

Bibliografia

Gli stralci della lettera scritta da Guglielmo Marconi all'ambasciatore Annibale Ferrero sono stati tratti dal Giornale di Fisica della Società Italiana di Fisica, volume 15, Ottobre-Dicembre 1974. Se questa lettera fosse stata, a suo tempo, analizzata con maggiore consapevolezza, la nostra letteratura non continuerebbe a spargere dubbi sulla originalità e rilevanza scientifica delle prime invenzioni e scoperte di Marconi.

I saggi pubblicati da Elettronica Flash fino dal numero di gennaio 1992 su questo preciso argomento dovrebbero rappresentarne la inoppugnabile testimonianza, responsabilità che "qualcuno" ha dovuto assumersi per sfatare molti pregiudizi e leggende sull'invenzione della Radio, a causa della mancata difesa di Marconi da parte delle autorità accademiche italiane.

RIVELATORE ELETTRONICO D'IMPATTO

Aldo Fornaciari

Circuito elettronico con sensore piezoelettrico che sostituisce gli ormai obsoleti sensori meccanici a vibrazione per allarme. In uscita sono interfacciabili un relè, un buzzer o quanto altro.

Il progetto mette definitivamente in pensione gli obsoleti tilt a pesetto meccanico, sensori a vibrazione molto utilizzati negli impianti d'allarme.

Il rivelatore d'impatto ha controllo di sensibilità con trimmer e non a vite sul percussore, come i vecchi tilt meccanici di difficile regolazione e facile staratura. Questo determina l'assenza assoluta di parti in movimento, e quindi determinano affidabilità massima nel tempo. L'elemento captatore di vibrazioni è un dischetto piezoceramico tipo buzzer che, in questo caso, funge da microfono sensibile registratore di urti.

Ogni urto verrà convertito in segnale elettrico, amplificato in primis da IC1A, dal terzetto IC1B,C,D, che infine piloterà il monostabile IC1E,F dando tensione al darlington di uscita. Spia di allarme è il LED DI1.

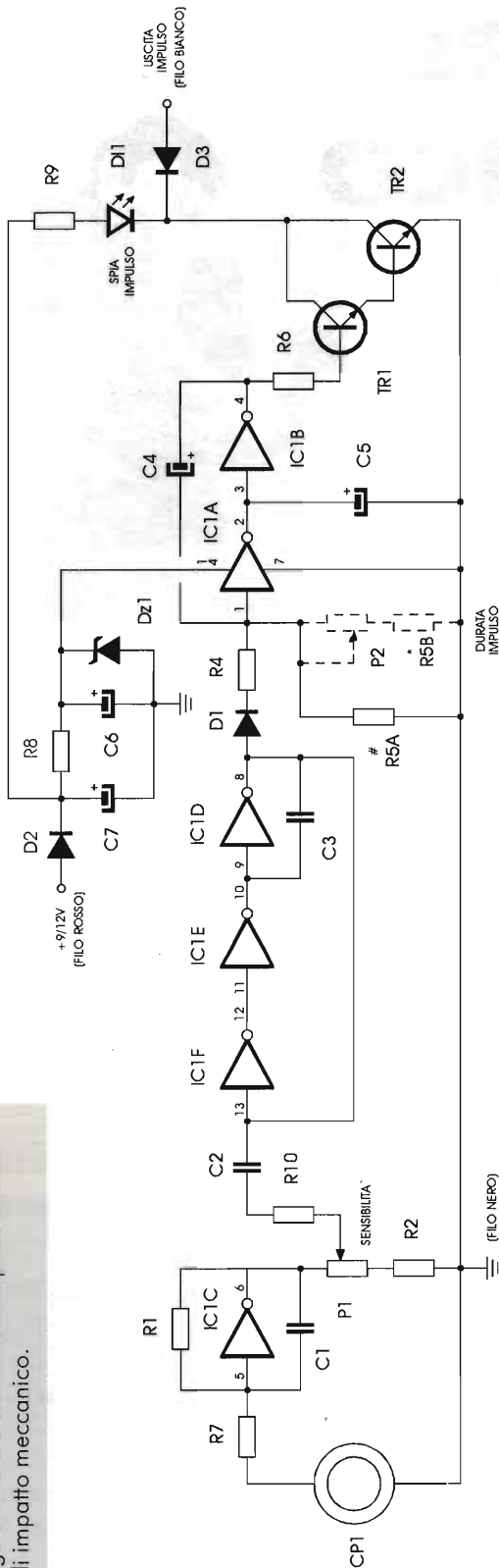
Il tempo di durata del segnale di allarme, di norma circa 4 secondi, potrà essere variato eliminando la resistenza R5A e sostituendola con la serie P2 e R5B. In questo modo la durata dell'impulso sarà regolabile.

Tutto il circuito è alimentato a 9V stabilizzati con zener.

Il pin 1, uscita impulso, potrebbe essere connesso ad un relè, un buzzer o una lampadina, da 12V/1W max, connessa tra lo stesso pin ed il positivo di alimentazione.

Montaggio

Nulla di trascendentale, anzi piuttosto facile la realizzazione pratica del circuito. Tutti i componenti stanno sulla basetta del circuito stampato, compresa la cialda piezoelettrica che è saldata sul lato componenti con stagnatura doppia sul bordo dorato esterno. Al diametro opposto salderete una vite 3MA con innestata una molla con all'apice un pesetto. In questo modo il sensore diverrà sensibilissimo, oppure basterà solo la cialda piezoelettrica. Nel primo caso il sensore rivelerà anche oscillazioni, ad esempio, determinate dalla rimozione del veicolo (allarme per automobile), mentre, nel secondo caso, segnalerà urti secchi come porte sbattute, vetri infranti, etc. (allarme domestico).

figura 1 - Rivelatore elettronico piezoelettrico di impatto meccanico.

Le applicazioni sono innumerevoli, tra cui rendere elettronico il tilt meccanico del flipper made in USA, che oggi più che mai fa arredo "in".

Montate per benino tutti i componenti, resistori, condensatori, poi quelli attivi, infine saldate la cialda piezo con attenzione particolare alla connessione al centro di essa (polo caldo) da effettuare sul supporto ceramico molto fragile! Assestate tutto su una tavoletta plastica conferendo una certa rigidità meccanica.

Regolate P1 e P2 (se previsto) a mezza corsa e date tensione, attendete circa un secondo poi urtate il tavolo o la superficie su cui è posto il sensore, il LED si accenderà. Come già detto per poter regolare il tempo di impulso monterete P2 e lo regolerete a piacimento.

Il collaudo vi farà perdere giusto un attimo. Fissate il circuito e la sua basetta di supporto sulla superficie da proteggere con bioadesivo e collegate il polo d'uscita, come già spiegato con buzzer, relè o avviso luminoso. Date tensione di 12Vcc. Col relè aggiuntivo in uscita potrete avere un sensore di rottura vetri, vibrazioni per allarme, con buzzer, un avvisatore di bussata per porta di casa o quanto altro di innovativo vi passa per la mente.

In impianti di allarme multisensori potrete connettere più circuiti come questo in parallelo, rosso con rosso, nero con nero e bianco con bianco.

Elenco componenti

R1 = R3 = 10MΩ
R2 = 470Ω
R4 = 6,8kΩ
R5A = R5B = 68kΩ
R6 = 56kΩ
R7 = 22kΩ
R8 = R9 = 1kΩ
R10 = 56kΩ
P1 = 100kΩ
P2 = 1MΩ trimmer (opzionale)
C1 = C2 = 100nF poli.
C3 = 10nF poli.
C4 = C5 = 1μF/16V elett.
C6 = 22μF/16V elett.
C7 = 100μF/16V elett.
D1 = 1N4148
D2 = D3 = 1N4001
DI1 = LED rosso
Dz1 = 9,1V 1/2W
TR1 = TR2 = BC237
IC1 = CD4069
CP1 = cialda piezo per cicalino

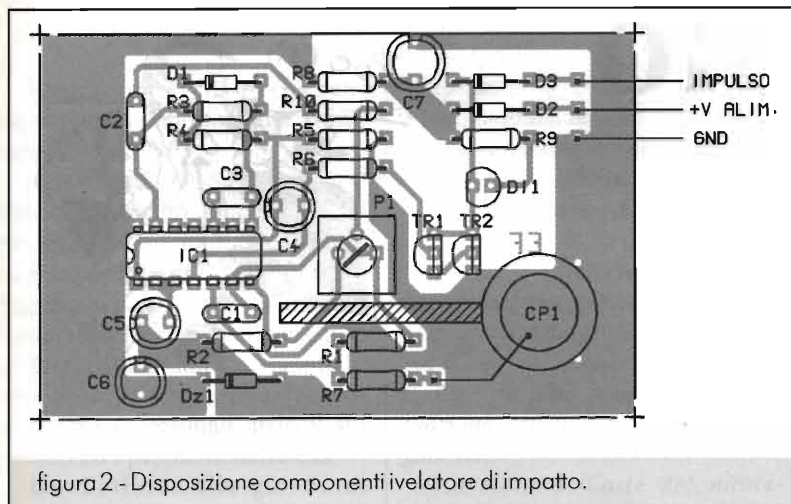



figura 2 - Disposizione componenti ivelatore di impatto.

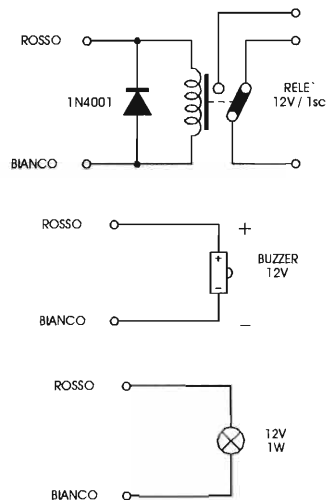



figura 3 - Interfaccia a relè; Interfaccia Buzzer; Interfaccia lampadine.

Questa realizzazione può essere usata anche, sempre con relè (molto veloce), come Snap Flash o crash trigger per fotografia, un attivatore flash sonoro. Così potrete immortalare corpi mentre si infrangono a terra, proiettili in traiettoria etc.

Per avere maggiore sensibilità o maggiore superficie protetta basterà collegare in parallelo allo stesso circuito (uno unico) più celle piezoelettriche tra loro.

Buon lavoro e a presto.

C.B. RADIO FLASH

Livio Andrea Bari & C.

STORIA DELLA CB IN ITALIA

Come prevedibile, la pubblicazione nella rubrica del mese di Novembre '96 di una rievocazione dell'attività della prima rivista CB italiana "Il SORPASSO" ha interessato i Lettori e alcuni che, evidentemente, erano CB della primissima ora, mi hanno inviato delle precisazioni. Ringrazio questi pionieri della CB che a distanza di circa trenta anni hanno frugato in quel fantastico archivio che è la memoria umana e mi hanno scritto i loro ricordi.

Entriamo però nel vivo del discorso, passando il micro a Pietro Bottina di Torino:

«Ho letto il suo articolo su "Il SORPASSO". Non è la prima volta che lei scrive su questo mitico mensile CB e sul suo direttore Sacha Drago.

Ha ricordato Franco Geraci ed il Torino Club. Per portare un contributo alla storia della CB posso dirvi chi furono i componenti il Consiglio del club in quegli anni:

Franco Gerarci presidente, Mario Castellani vice presidente Giorgio Bertalino segretario Tesoriere.

Furono consiglieri del Torino Club i signori: Giorgio Albri, Giampiero Bianchi, Giorgina Bosticco, Franco Chiara, Carlo Esakenazi e Piero Ruspicini.

Spero aver fornito utili informazioni per fare insieme la storia della CB».

Ed ora nella nostra "ruota storica" tocca a Carlo Piacentini di Milano che chiede:

"Perché nel ricordare il Sorpasso non ha scritto che era l'organo ufficiale della F.I.R. CB?".

A questa domanda dà una risposta precisa un altro Lettore:

Il Sorpasso non fu organo di una sola Federazione

Mi è piaciuto che sia stato scritto de il Sorpasso, così come è stato fatto. Mi ha favorevolmente colpito che non sia stato attribuito quale organo di stampa della FIR CB. Non perché non lo sia stato, ma perché lo fu soltanto per 15 mesi, quindici numeri, dal marzo 1971 al maggio 1972.

Il Sorpasso aveva portato alla ribalta della cronaca il problema CB, Prima e Dopo, essere stato organo della FIR CB. Continuò ad essere pubblicato fino a tutto il 1975 ed oltre, dopo essere diventato l'organo ufficiale di stampa della FIA-CB (Federazione Italiana Associazioni CB). Chi ha partecipato o soltanto testimoniato perché diventasse legale l'uso dei radiotelefoni CB, ha senza dubbio fatto parte della FIR CB (Federazione Italiana Radiotele-fonisti CB) nata a Genova o della FIR CB (Federazione Italiana Ricetrasmissioni CB) nata a Milano. Chi ha vissuto quei momenti (1971-1973) sa benissimo di come nel 1973 tutto sia naufragato in qualcosa di diverso da quello sperato associativamen-te, con una registrazione di marchio opposto alla volontà di una maggioranza che nel 1973 optò per il nome FIA-CB.

Non vi scrivo questo per aprire una inutile polemica, né per sminuire l'immagine di questo o di quello, né tanto meno per dare una versione a favore di qualcuno o di qualcosa. L'Avv. Annesini (Vicenza), che diventò presidente della FIR-CB dopo le dimissioni di Andrea Pittirutti (Roma), potrebbe ricordare come fu deciso di abbandonare la denominazione FIR-CB e cambiarla in FIA-CB.

Carlo Barsacchi - Roma

Ringrazio tutti coloro che hanno voluto collaborare alla storia della CB.

Negli anni '70 Sacha Drago, dopo aver abbandonato la direzione del Sorpasso, fondò una rivista di bricolage: Fare. Su un vecchio numero di Fare ho trovato una sua fotografia che pubblico pensando di fare cosa gradita a quanti lo conobbero in frequenza o leggendo i suoi eccezionali articoli sul mondo ed i problemi della CB.

Un Lettore, Giorgio S. di Conegliano (TV) mi ha scritto una lettera veramente interessante per le considerazioni che fa sulla banda CB e sugli apparecchi ricetrasmittenti per i 27MHz del passato e del presente.

Caro Livio Andrea,
sono diversi mesi che puntualmente acquisto in edicola la rivista Elettronica Flash, seguendo soprattutto le rubriche riguardanti le antenne e naturalmente seguo anche la tua rubrica CB Radio Flash.

Ho letto con interesse la lettera di Fernando di S. Maria di Zevio (VR) e la tua risposta, pubblicata a pagina 109 del numero di aprile '96. Mi chiamo Giorgio, negli anni '70 iniziai ad interessarmi di CB e cominciai a modulare con un RTx 23 canali a quarzi.

Poi negli anni '80, abbandonai l'attività di CB per vari motivi.

Sono comunque rimasto nel ramo elettronico, attualmente mi occupo di programmazione software di computer.

In quel periodo mi ricordo che la situazione della frequenza, dal punto di vista tecnico, presentava diversi problemi:

- *scariche dell'impianto di accensione delle auto;*
  (allora la maggioranza delle auto in circolazione non era schermata);
- *scarsa selettività e scarsa sensibilità degli apparati;*
- *fenomeni di intermodulazione e modulazione incrociata degli apparati;*
- *disponibilità limitata dei canali;*
- *costo elevato degli apparati e del materiale elettronico, in rapporto al costo della vita di quel periodo;*

in pratica i QSO erano facili da cominciare ma stressanti da proseguire a causa dei problemi tecnici di cui sopra.

Oggi mi sono accorto che la situazione tecnica è decisamente migliorata.

Lo stato dell'arte dei nuovi baracchini ha raggiunto livelli di tecnica e di raffinatezza impensabili, con prezzi decisamente più bassi.

I canali sono aumentati e non ci sono più disturbi da parte delle automobili.

Se tecnicamente le cose sono migliorate, forse non si può dire la stessa cosa per l'affollamento della frequenza da parte dei CB, ora ci sono molti più CB di una volta, ma questo è un altro problema, e vorrei rimanere su un discorso tecnico.

Ora sto pensando di riprendere l'attività in frequenza, ma sono indeciso, perché ho ancora diversi dubbi da risolvere.

Per questo motivo ti scrivo e vorrei approfittare della tua esperienza e della tua gentilezza.

Premesso che anche per me è fondamentale per un apparato avere una ricezione ottima (massima sensibilità e minime interferenze), piuttosto che una potenza elevata, in quanto non si può collegare un corrispondente se la ricezione è insufficiente, eccoti alcune domande:

- *quali sono gli apparati veicolari AM/FM che hanno curato maggiormente i circuiti di ricezione, (massima resistenza all'intermodulazione e al fenomeno della modulazione incrociati), oltre all'Intek FM-600SX, che hai segnalato nella tua rubrica?*
- *perché gli ultimi modelli Intek sono meno curati dell'FM-600SX?*
- *ci sono apparati sensibili ai segnali deboli, e nel contempo poco rumorosi al QRM o alle scariche varie?*
- *quale apparato veicolare mi consiglieresti?*
- *se dovessi optare per un portatile, c'è qualche modello interessante?*
- *per gli apparati veicolari o da base operanti in AM/FM/SSB c'è qualcosa che abbia le caratteristiche in ricezione di cui sopra (sia in AM/FM che SSB?)*
- *quale antenna da base mi consiglieresti? Ora vanno di moda le 5/8 d'onda, c'è qualcosa di meglio sul mercato?*

Scusandomi per questa mia lunga lettera, ti ringrazio anticipatamente e ti auguro buon lavoro.

Ciao e 73 51

Caro Giorgio,
la tua lettera è molto interessante e pone con grande chiarezza, e buon senso, i problemi che andrebbero considerati quando un CB che sia anche un consumatore consapevole deve acquistare un prodotto industriale come il baracchino. Sono d'accordo con le tue affermazioni.

Ma veniamo alle tue domande, a cui non potrò fornire che una serie di risposte parziali ed insoddisfacenti perché io non ho mai avuto e non avrò mai a disposizione una decina di apparati contemporaneamente collegati per mezzo di un commutatore ad una unica antenna per fare una prova comparativa sul "campo".

Tuttavia posso fare qualche ragionamento "teorico", anche in base all'esperienza pratica fatta nel tempo, che penso sarà comunque utile.

Gli apparati veicolari AM-FM che hanno una circuitazione che impiega FET e/o Mosfet negli stadi di Alta Frequenza (detti anche stadi A.F. o R.F. Radio Frequen-

za) del ricevitore sono quelli da cui attendersi le migliori prestazioni in ricezione. Questo criterio vale per qualunque ricetrasmettitore.

Elettronica Flash ha pubblicato e pubblica molti schemi di baracchini CB nelle schede dedicate agli "apparati radioamatoriali & Co", quindi utilizziamole!

Bisogna leggere per prima cosa lo schema a blocchi per la parte ricevente, partendo dall'antenna e segnarsi la sigla del componente attivo, transistor o integrato che è utilizzato nello stadio poi cercarlo sullo schema elettrico e vedere se è un BJT o un FET o altro... questo è già un buon indizio.

È mia intenzione, prossimamente, trattare questi argomenti insegnando un metodo di analisi e valutazione.

Gli ultimi modelli commercializzati dalla Intek sono meno curati del citato FM 600 perché a mio avviso il mercato degli apparati CB è condizionato dalla scarsa preparazione dei clienti... che non sono in grado di valutare un apparato con il criterio fondamentale di richiedere buone prestazioni in ricezione ma possono scegliere solo in base a suggestione pubblicitaria, impatto visivo delle varie lucine e spesso valutando positivamente la presenza di gadgets inutili alla comunicazione radio, anzi dannosi, come l'effetto eco. Avete mai pensato che una grande percentuale dei ricetrasmettitori CB è venduta agli autotrasportatori, che in genere non sono particolarmente esperti di radiotecnica?

Per quanto riguarda i portatili ne sono usciti recentemente parecchi ma non ho avuto l'occasione di provarli.

Prima di acquistarne uno bisogna sempre tenere conto che con le antennine in gomma in dotazione ai modelli di recente omologazione la portata ottenibile è ridicola!

Per una resa accettabile un portatile CB in 27MHz dovrebbe avere in dotazione una antenna lunga almeno 1 m.

I portatili di molti anni fa utilizzavano delle scomode, ma efficienti, antenne telescopiche lunghe anche 1,60 metri!

Per quanto riguarda gli apparati CB, AM, FM, SSB in genere ricevono meglio dei tipi più semplici prima citati, specialmente quelli che sono nati con una copertura 26-30MHz (non sono omologati!) e che dovrebbero essere venduti ai radioamatori OM. Ovviamente questo mercato è più attento alle caratteristiche funzionali e quindi i costruttori si regolano in conseguenza.

Antenne: la 5/8 va benissimo come per altro va benissimo anche una "banale" Ground-Plane a 1/4 d'onda. Anzi sarebbe interessante per chi dispone di spazio accessibile facilmente, provare a confrontare la resa pratica di queste due antenne, portando però la cima della G-P alla stessa altezza della cima della 5/8 con un palo di lunghezza opportuna.

Sulla nostra rivista è apparsa recentemente la pubblicità relativa alla 3/4 d'onda KLM JV-10 che per la sua lunghezza elevata (8,25 m.) promette una resa particolarmente elevata, ma non conosco nessuno che l'abbia provata.

Una volta tanto e per questo bisogna lodarlo, l'inserzionista si limita a dire che il guadagno di questa antenna è "eccezionale" senza azzardare, come invece fanno molti altri, indicazioni espresse nella speciale unità di misura utilizzata per i CB il dBi (dBillusorio).

Ed ora passiamo alle notizie relative al mondo delle associazioni CB.

Per prima cosa vi informo dell'esistenza del "Club CB Monti Erei" che opera in Sicilia e precisamente a Caltagirone. Questo sodalizio è attivo come Servizio Emergenza Radio F.I.R. CB ed il suo Presidente è Mario Leggio. Per informazioni scrivete, citando questa rubrica e la rivista, a: Club CB Monti Erei casella postale 357, 95041 Caltagirone (CT).

Radio Club Levante: quando la CB non è solo radio...

Torniamo a parlare del Radio Club Levante: nei numeri scorsi vi ho descritto una loro importante iniziativa tuttora in atto con gli studenti delle scuole medie del levante genovese.

Questa associazione mi ha colpito positivamente sia per l'impegno profuso dai soci sia per la facilità con cui ottengono così buoni risultati. Parlando con il loro presidente Ferrini, mi rendo conto che la breve storia di questo Radio Club (fondato il 30 novembre 1993), può

Radio Club Levante: elezione di Miss Antenna.

essere di esempio per gli altri CB che decidano di riunirsi in associazione.

Egli mi spiega che il Radio Club Levante è nato dalle ceneri di un'altra associazione e che le esperienze negative precedenti sono state di lezione: ci vuole uno Statuto ben fatto che preveda tutte le possibili situazioni, le domande di iscrizione vengono vagliate prima dell'accettazione, badando più alla qualità e non alla quantità degli iscritti. Molte riunioni del Direttivo poi, spesso allargate ai soci che così vengono coinvolti nelle decisioni, assoluta trasparenza del bilancio, collocazione delle persone giuste ai posti giusti, intraprendenza, voglia di fare ed una buona dose di diplomazia nei rapporti interpersonali sono la ricetta di un sodalizio affermato come il Radio Club Levante.

Ferrini tiene anche a sottolineare il vantaggio di operare nei piccoli comuni di Provincia perché in questi casi è molto più facile avvicinare i Sindaci e le varie autorità per farsi apprezzare e per proporre iniziative coinvolgenti, finalizzate ad ottenere aiuti anche economici: è il caso dell'ultima manifestazione "mondana" organizzata dal radio Club Levante: l'elezione di miss Antenna, svolta a fine agosto a Lavagna; tremila persone in piazza, musica, cabaret, moda e la passerella delle aspiranti al titolo: l'originalità sta nel fatto che la giuria era composta dai Sindaci di tutti i comuni del Tigullio, da Portofino a Sestri Levante, come potete vedere nella foto accanto.

Per la cronaca, Miss Antenna è la prima a sinistra, dietro a Ferrini.

Una volta instaurato un rapporto amichevole e di stima con le amministrazioni comunali - continua il presidente - è molto più semplice ottenere la loro fiducia ed il loro coinvolgimento per le attività più seriose legate al volontariato.

Un ulteriore esempio: nel levante ligure il centenario Marconiano dell'anno scorso è stato celebrato con l'edizione di un libro intitolato "L'onda di Marconi nel Tigullio" riprodotto in 5000 copie numerate e finanziato appunto dai comuni: il libro contiene documenti, fotografie e appunti sulla presenza dello scienziato nel golfo dal 1930 al 1936, frutto di mesi di ricerche dei soci.

I soci del C.B. Club Castelvetrano con Renato Carosone.

La più recente esperienza, consistente nella serie di incontri nelle scuole medie per sensibilizzare i ragazzi a tutti gli aspetti della Protezione Civile è la prova tangibile che Ferrini ed i suoi collaboratori, con il motto "Citizen's Band": non solo radio... sono sulla strada giusta per riabilitare la categoria dei C.B. che troppo spesso è stata bistrattata.

Ricordiamo l'indirizzo del Radio Club Levante:

p.zza Cordeviola 18,
16033 Lavagna (GE),
tel. 0185-393095

Lance CB Castelvetrano al Festival Internazionale di Selinunte

Organizzato dal comune di Castelvetrano si è svolto dal 5 luglio al 12 agosto '96 il primo Festival Internazionale di Selinunte, manifestazione di altissimo valore musicale che ha visto la partecipazione di notissimi artisti di fama internazionale esibirsi nell'incantevole panorama dei tempi archeologici di Selinunte (TP).

Selinunte, importantissima città fondata nel 650 a.C. è stata una dei più grandi centri di commercio che l'antica Magna Grecia abbia fondato in Sicilia il nome "Selinton" deriva da una qualità di sedano selvatico, che ancor oggi cresce lungo il fiume che delimitava, da un lato, la città. Distrutta prima da Segesta e poi dai Cartaginesi, Selinunte, è ai nostri giorni uno dei più grandi parchi archeologici d'Europa. Ma ritornando al Festival Internazionale, che ha visto, nella serata inaugurativa del 5 luglio, l'esibizione di Ray Charles con la Big Band Orchestra e Renzo Arbore l'Orchestra Italiana, con oltre diecimila spettatori intervenuti da tutta la Sicilia.

Il comune di Castelvetrano nell'ambito dell'organizzazione convocava i responsabili del Servizio emergenza radio di Lance CB Castelvetrano, invitandoli ad intervenire nell'ambito delle proprie mansioni (radiocomunicazioni d'emergenza) a sviluppare un piano di collegamenti radio fra gli or-

ganizzatori, forze dell'ordine, punti di controllo affluenza, posti di soccorso e pubblico.

Vista l'imponente manifestazione e impiego personale Lance CB Castelvetrano richiedeva personale qualificato alle Sedi Lance CB di Partanna (TP) e Sciacca (AG), in modo di poter completare il numero richiesto di 50 radioperatori.

Tutti gli operatori del servizio emergenza radio di lance CB erano e sono in possesso di autorizzazione ministeriale P.T. per il punto 1 dell'art. 334 del codice postale, copia della autorizzazione ne è stata richiesta dal Comune per poter operare in collaborazione con le Forze dell'ordine di servizio nelle varie serate del festival internazionale di Selinunte.

Oltre alla giornata inaugurale del 5 luglio, gli operatori del Servizio Emergenza Radio di Lance CB Castelvetrano sono stati impegnati il 14 luglio con l'esibizione della Nuremberg Simphony Orchestra, il 27 luglio con il Balletto dei Bolschoi con le Stelle del Balletto di Mosca, il 1 agosto i Manatthan Transfer, il 6 agosto con il Lindsay Kemp, l'8 agosto al Recital del soprano Raina Kabaivanska, il 12 agosto al recital di Renato Carosone e il 22 agosto al concerto di Ivana Spagna.

Un ringraziamento particolare va alle Sedi Lance CB Sciacca e Lance CB Marconi di Partanna per la collaborazione prestata a tutti gli operatori del Servizio emergenza radio di Lance CB Castelvetrano che si sono distinti per la professionalità dei servizi prestati.

Nella foto: Un gruppo di Soci di Lance CB Castelvetrano in compagnia di Renato Carosone.

Chi volesse mettersi in contatto con questa associazione scriva, citando la rubrica CB Radio Flash, a:

Lance CB Castelvetrano
Segreteria Regionale
via G. Garibaldi 44
91022 - Castelvetrano (TP)

Nella prossima puntata parleremo della gamma CB dei 43MHz/7m.: tecnica, antenne, legislazione, apparati, prime esperienze di utilizzo... non mancate all'appuntamento!

Come mettersi in contatto con la Rubrica CB

Questa rubrica CB è un servizio che la rivista mette a disposizione di tutti i lettori e di tutte le associazioni ed i gruppi CB.

Sarà data risposta a tutti coloro che scriveranno al coordinatore (L.A. Bari, via Barrili 7/11 - 16143 Genova) ma dovranno avere pazienza per i soliti terribili tempi tecnici.

Le Associazioni CB e i Lettori che inviano al coordinatore il materiale relativo a manifestazioni, notizie CB ecc. per una pubblicazione o una segnalazione sulla rubrica sono pregate di tenere conto che dovrebbe essere inviato tre mesi prima del mese di copertina della rivista in cui si chiede la pubblicazione.

Chi desidera ricevere una risposta personale deve allegare una busta affrancata e preindi-rizzata con le sue coordinate.

Non verranno ritirate le lettere che giungono gravate da tassa a carico del destinatario!

Elettronica Flash la rivista che non parla ai lettori ma parla con i Lettori!

Minicorso di Radiotecnica
(continua il corso iniziato su E.F. n°2/93)

"Quiet please, L. Bari is pursuing a M.S.D.J. (Master of Science in Design

di Livio Andrea Bari

(42ª puntata)

Polarizzazione dei transistor BJT

Polarizzare un transistor significa definire le correnti e le tensioni di funzionamento, cioè fissarne il "punto di lavoro". Per amplificare dei segnali senza che questi risultino "deformati" o, come comunemente si dice, "distorti" si richiede che il transistor, o i transistors, impiegati nel circuito siano polarizzati correttamente.

Problemi causati da una polarizzazione errata o imperfetta dei transistori

Facendo riferimento alle caratteristiche di uscita riportate in figura 1 significa scegliere per esempio il punto Q, che corrisponde ad una corrente Ic_Q che percorre il transistore e ad una tensione Vce_Q tra il collettore e l'emettitore. La lettera Q deriva dal termine quiet (riposo) e quindi il punto di lavoro Q si ha quando allo stadio amplificatore non è applicato segnale in ingresso cioè siamo a "riposo". Se il punto di lavoro Q non è ben scelto e cioè ottenuto polarizzando bene il BJT, oppure è instabile perché basta ad esempio scaldare il transistore perché Q si sposti, succederà che anziché nel punto Q "giusto" ci troveremo da qualche altra parte lungo la "retta di carico" cioè con correnti e tensioni a riposo diverse da quelle previste.

Il primo inconveniente che può capitare in queste condizioni è che il BJT vada a lavorare in una zona in cui il guadagno di corrente hFE è minore di quello previsto. Infatti il guadagno hFE non è una grandezza costante, per un certo transistore, ma varia in funzione della corrente di collettore e in funzione della temperatura di giunzione Tj (vedi figura 2).

Variando il punto di lavoro varia poi molto la "transconduttanza" Gm, che è un parametro da cui dipende l'amplificazione di tensione.

La "trasconduttanza" Gm in pratica entro certi limiti non dipende affatto dal tipo di transistore, ma solo dalla corrente di emettitore (che è praticamente pari a quella di collettore perché Ie = Ic + Ib ma Ib è hFE volte più piccola di Ic e quindi trascurabile).

La trasconduttanza, definita come il rapporto tra una variazione della corrente di collettore e la variazione della tensione di base che l'ha provocata, si calcola con la semplice formula:

$$Gm = \frac{40}{Ie} \quad ;$$

Gm è espressa in mA/V;
Ie è la corrente di emettitore espressa in mA.

Naturalmente questa formula è valida solo se il transistore funziona nella zona lineare.

figura 1 - Si intende per "retta di carico" il segmento che va da: Vcc/Rc a Vcc

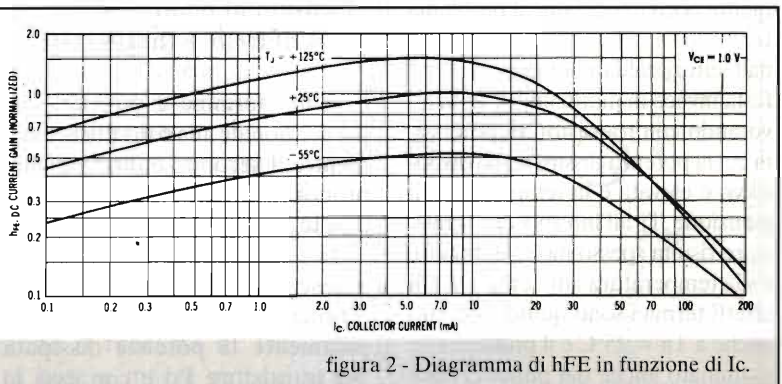
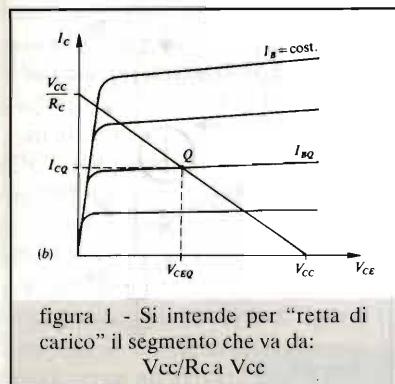
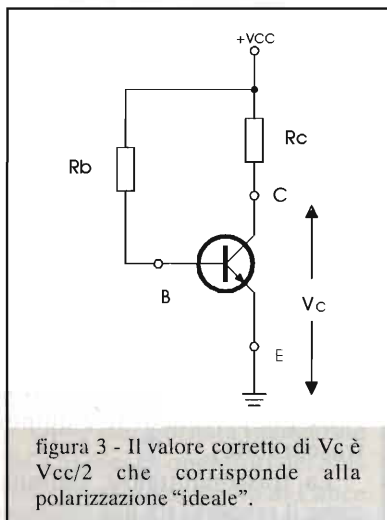
figura 2 - Diagramma di hFE in funzione di Ic.

Un altro problema, negli amplificatori con carico resistivo, è che si rischia di andare a lavorare con una tensione di collettore Vc che anziché stare, come è buona norma, a metà tra Vcc e zero, si trova molto vicina a una di queste due tensioni. (Si faccia riferimento al circuito di figura 3).

figura 3 - Il valore corretto di Vc è Vcc/2 che corrisponde alla polarizzazione "ideale".

In questo caso l'amplificatore non è più in grado di riprodurre fedelmente un segnale in uscita (per esempio sinusoidale) di una certa ampiezza con escursioni di tensione sia in senso positivo che negativo rispetto alla tensione di riposo Vc, e si può avere una forte distorsione.

Realizzando circuiti con transistori "di segnale" (es. BC337, BC327, 2N3904, 2N3906...) i valori modesti di Ic e quindi di potenza dissipata (Pd = Vce•Ic) rendono relativamente poco importante il problema termico causato dall'autoriscaldamento, che si manifesta invece in modo importante lavorando con transistori di potenza, in cui la potenza dissipata dal dispositivo è elevata e la temperatura di giunzione Tj all'interno del transistore risulta spesso molto maggiore della temperatura ambiente Ta. Gli effetti termici sono quindi rilevanti anche a Ta = 25°C e il problema va esaminato anche dal punto di vista del raggiungimento di un equilibrio termico stabile.

In questo caso il guaio più grosso è quello dell'autodistru-zione termica. Questo fenomeno è legato alla dipendenza dalla temperatura delle correnti di perdita dei transistori che, come si è detto, è molto forte.

Se in un transistor il punto di lavoro non è ben fissato si corre il rischio che per un leggero riscaldamento dovuto ad una causa qualsiasi, il punto di lavoro si sposti in una zona in cui la corrente di lavoro sia un poco superiore e la tensione collettore emettitore praticamente la stessa. In questo caso la potenza dissipata nel transistor Pd che è data dal prodotto Ic (corrente di collettore) per tensione tra collettore ed emettitore Vce crescerà un poco e di conseguenza crescerà la temperatura interna Tj.

Ma al crescere della temperatura Tj aumenterà pure la corrente di perdita Ic_{BO}, che aumenterà in modo deciso perché, come abbiamo visto nella precedente puntata, raddoppia ogni 10°C di aumento di temperatura.

Anche se la corrente di perdita Ic_{BO} è una componente molto piccola della corrente al collettore, quest'ultima crescerà un poco a sua volta spostando ulteriormente il punto di lavoro provocando un ulteriore aumento di potenza dissipata Pd e così via...

Infatti la corrente di collettore è data dalla formula:

$$Ic = hFE \cdot Ib + (hFE+1) \cdot Ic_{BO}$$

il primo termine è direttamente proporzionale alla corrente di base, mentre il secondo è direttamente proporzionale alla corrente di perdita Ic_{BO}.

In certe condizioni si potrebbe innescare un "effetto valanga" termico per cui aumentando rapidamente la potenza dissipata nel transistore Pd e con essa la temperatura di giunzione Tj, se questa raggiunge i 150°C (per i componenti al silicio) il transistor va fuori uso.

Alcuni metodi per polarizzare i transistori

Il circuito più semplice è quello di figura 4.

Consideriamo che al di sopra della soglia di conduzione del diodo

figura 4

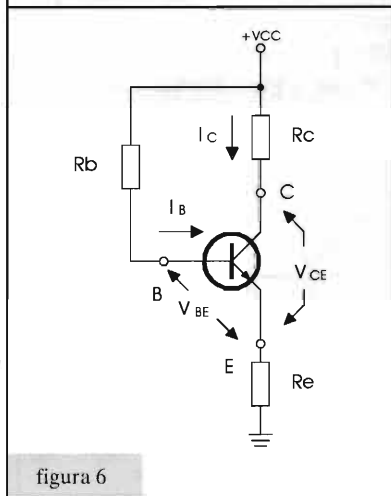
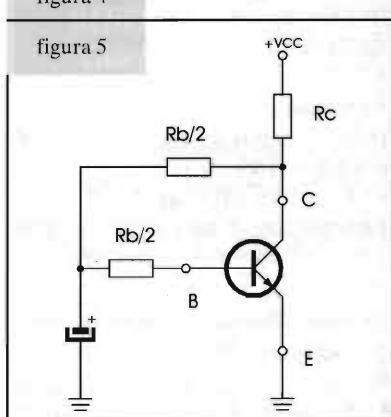
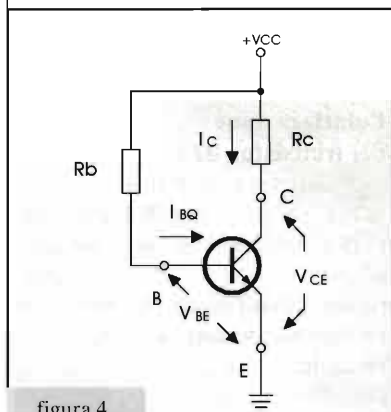



figura 5

figura 6

B-E la tensione tra base ed emettitore Vbe resti in pratica costante anche per sensibili escursioni di Ib si può assumere Vbe costante, pari a 0,7V per i BJT al silicio.

Dal circuito di figura 4 si ricava che:

$$Ib_Q = \frac{Vcc - Vbe}{Rb} = \frac{Vcc - 0,7}{Rb}$$

Se poi Vcc >> Vbe e Vbe è perciò trascurabile rispetto alla tensione di alimentazione Vcc, si può dire che la corrente di base a riposo è pari a

$$Ib_Q = Vcc / Rb = costante$$

Perciò questo circuito viene detto a "polarizzazione fissa".

La corrente di collettore a riposo è allora pari a hFE volte questo valore: $Ic_Q = Ib_Q \cdot hFE$
e la tensione collettore emettitore a riposo Vce_Q vale:

$$Vce_Q = Vcc - Ic_Q \cdot Rc$$

Questo circuito ha un punto di lavoro che dipende molto sia dal guadagno hFE che dalla corrente di perdita Ic_{BO}.

L'assenza di una qualsiasi controreazione lo rende particolarmente sensibile alle variazioni di questi parametri e in particolare se si sostituisce il transistore occorre "riaggiustare" il valore della resistenza di base Rb: infatti da un transistore ad un altro con la stessa sigla si possono avere dispersioni delle caratteristiche di hFE da 3 a 5 volte.

In altre parole, ad esempio per i 2N3904 è perfettamente normale che hFE (per Ic = 10mA) vari tra un minimo di 100 e un massimo di 300.

Prestazioni un poco migliori si ottengono con il circuito di figura 5 in cui il condensatore verso massa serve ad evitare che il circuito risulti retroazionato negativamente anche per i segnali in c.a. mentre invece interessa che la retroazione negativa agisca solo in c.c. per stabilizzare il punto di lavoro Q.

Un circuito più affidabile in cui la corrente di collettore dipende molto poco dal guadagno in corrente hFE e dalla temperatura, è quello detto "a polarizzazione automatica" che appare in figura 6.

Differisce dallo schema precedente per la presenza in serie all'emettitore del resistore Re, per cui risulta che:

$$Ib = \frac{Vcc-Vbe-V_{Re}}{Rb} = \frac{Vcc-Vbe-(Re \cdot Ic)}{Rb}$$

Un eventuale incremento di Ic, dovuto ad una qualsiasi causa, provoca un incremento della caduta di tensione sulla resistenza posta in serie all'emettitore che fa diminuire Ib per cui viene ad essere contrastato l'aumento di Ic che abbiamo ipotizzato.

Se Ic diminuisce il processo avviene al contrario, ma il risultato è sempre quello di tendere a stabilizzare il valore di Ic.

Se ne trae la conclusione che Ic è "controllata automaticamente" dalla caduta di tensione V_{Re} sul resistore Re, che influenza la polarizzazione della giunzione B-E.

La stabilizzazione è più efficace se il rapporto Rb/Re è piccolo ma purtroppo in pratica è difficile ridurre Rb che dipende da Ib il cui valore molto piccolo produce necessariamente valori elevati di Rb.

In pratica viene impiegato il circuito di figura 7 detto "polarizzazione automatica a partitore".

Questo circuito è riconducibile a quello di figura 6 applicando il teorema di Thevenin tra base e massa per cui si ha che:

$$Rb = R1 // R2 = \frac{R1 \cdot R2}{R1 + R2}$$

(// = collegamento in parallelo)

$$Vbb = Vcc \cdot \frac{R2}{R1 + R2}$$

Si vede quindi che la tensione Vbb che genera la corrente Ib è ora minore della Vcc ed il suo

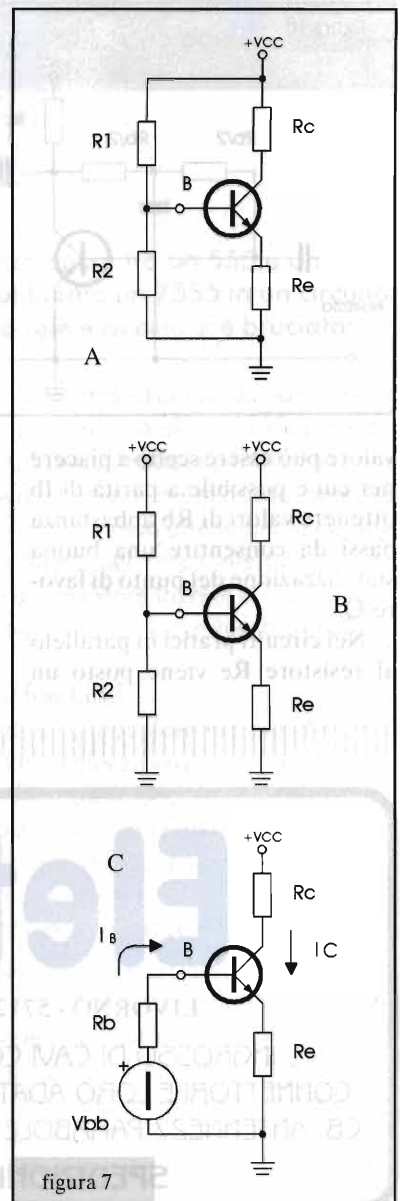



figura 7

figura 8

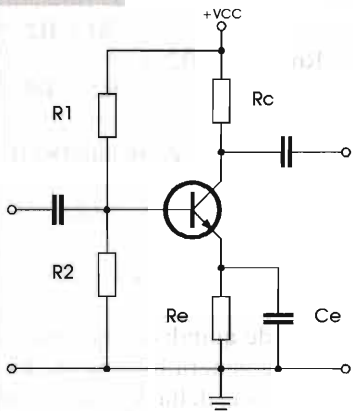



figura 9

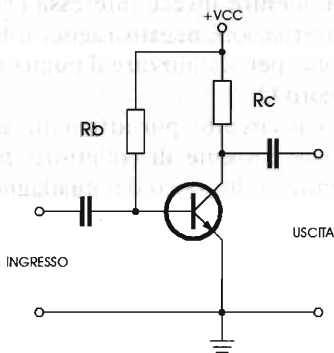
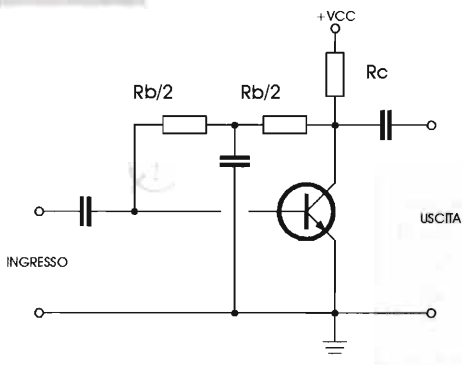



figura 10

valore può essere scelto a piacere per cui è possibile a parità di Ib ottenere valori di Rb abbastanza bassi da consentire una buona stabilizzazione del punto di lavoro Q.

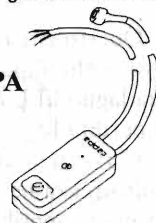
Nei circuiti pratici in parallelo al resistore Re viene posto un condensatore elettrolitico verso massa ad evitare che il circuito risulti retro-azionato negativamente anche per i segnali in c.a. con una notevole diminuzione dell'amplificazione di tensione (figura 8).

Così facendo la retroazione negativa agisce solo in c.c. e stabilizza il punto di lavoro.

Il condensatore elettrolitico C mette a massa per i segnali l'emettitore per cui lo stadio è ad emettitore comune come i precedenti visti nelle figure 4 e 5 che riportiamo completi dei condensatori di accoppiamento in ingresso ed uscita nelle figure 9 e 10.

Se nel circuito "a polarizzazione automatica a partitore" si diminuisce il valore di Re si perdono gradualmente i vantaggi che presenta rispetto al semplice circuito di figura 4 e questi vantaggi si annullano quando Re va a 0.

Ma anche con valori di Re relativamente piccoli e cadute di tensione ai suoi capi dell'ordine del 10% di Vcc si ottengono prestazioni soddisfacenti.

Nota: ringrazio il prof. ing. Gian Vittorio Pallottino per avermi inviato nell'ottobre 1991 le fotocopie di un suo lavoro su questo argomento da cui ho tratto diversi spunti per questa puntata del Minicorso.

Ciao a tutti! Buona lettura di E.F. e della rubrica No Problem; non vorrei essere tacciato di essere troppo telegrafico, ma questa volta ci manca proprio lo spazio! Eh sì, sono davvero tante le proposte, le richieste ma soprattutto le risposte lampo da dare ai Lettori.

Risposte brevi

Molti Lettori ci hanno chiesto di indicare sostituzioni per l'integrato CD40014, sestuplo inverter triggered, ebbene potete con tranquillità usare CD40106, SN74C14, 74C914 ed anche altri sestupli inverter schmitt trigger.

- Ad una fiera ho acquistato per poche lire un sacchetto di transistori P471, P391 e VHD90. Di che si tratta?

R.: Sono Mosfet SGS/ST da oltre 8A/60V, in particolare il VHD 90 è un 50V/20A.

- Perché l'impedenza di carico di una cassa è rappresentata dal woofer e non dal tweeter o midrange?

R.: Perché il mid e il tweeter sono connessi alla linea di uscita mediante filtro passa alto o passa banda con condensatore in serie alla linea, quindi l'unico componente direttamente collegato all'amplificatore è il woofer, anche se in serie alla linea ha filtro passa basso a bobina il quale avendo minima impedenza, mantiene il valore di targa dell'altoparlante.

- Che differenza passa tra un 555 e un 7555? Io ho utilizzato un 7555 in un circuito di pilotaggio a relè e questo si è bruciato: perché?

R.: il 555 è un integrato la cui uscita ha notevole capacità in corrente, al contrario il 7555, essendo la versione C/MOS del noto 555, non ha erogazione in corrente sufficiente quindi, nel suo caso, la bassa impedenza del relè connesso direttamente ha bruciato lo stadio finale del chip. Interponga uno stadio bipolare a transistore tra relè e 7555 e tutto sarà risolto; oppure utilizzi il buon vecchio NE 555.

- Che cosa è il filo Litz?

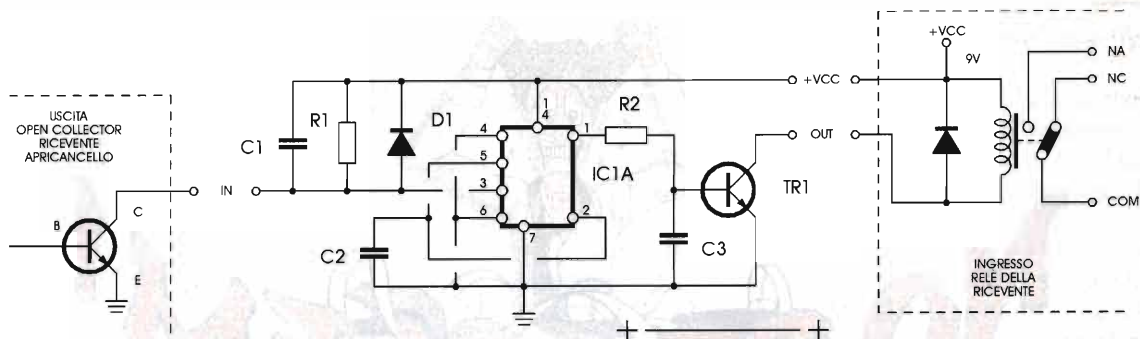
R.: Si tratta di un particolare filo per bobine e trasformatori alta efficienza realizzato con tecnica capillare mille fili e isolato con particolari tele. Anche se più costoso elimina l'effetto pelle ed è più adatto all'uso in alta frequenza e switching.

Scheda relè passo-passo per riceventi apricancello

È una scheda che trasforma un radiocomando con uscita ad impulsi, in bistabile ON-OFF.

Ad ogni pressione del pulsante del trasmettitore, la ricevente commuterà alternativamente OFF e ON, pilotando un teleruttore. È possibile comandare luci, motori, termoresistenze, ecc. Il circuito è inseribile direttamente nella sezione ricevente, tra il transistor che pilota il relè e lo stesso relè. In genere si tratta di un comune NPN, con emettitore comune e collettore al relè. Il circuito unisce un CD 4013, doppio Flip-Flop tipo D, di cui viene utilizzata solo una sezione. Il Flip-Flop è connesso come Latch, quindi ogni volta che lo stato logico sul pin 3 (clock) passa da 0 ad 1 l'uscita, pin 1, muta di stato e tale

Elenco componenti

R1 = 10kΩ
R2 = 4,7kΩ
C1 = C3 = 100nF
C2 = 10nF
IC1 = CD4013B
TR1 = BC337
D1 = 1N4148

resta fino ad un nuovo impulso di clock.

Al piedino 3, ingresso di clock, ho inserito un filtro antirimbalzo in ingresso, per evitare false commutazioni, formato da R1, C1, D1. Il collettore del transistor della ricevente, che comandava il relè, riceve da R1 il potenziale positivo necessario al suo corretto funzionamento. All'uscita del 4013 R2, C3 e TR1 comandano il relè preesistente sul ricevitore. L'alimentazione positiva è la stessa del ricevitore; conviene quindi utilizzare il regolatore interno della ricevente.

Vincenzo di Caserta

R: Il circuito realizzato dal Signor Vincenzo è molto interessante, potrà essere applicato in mille occasioni, infatti basterà connettere al collettore di TR1 un comune relè da 9/12V ed all'ingresso un pulsante N.A. tra C1 e massa per avere un ottimo flip flop multiuso, per comandare con un pulsante qualunque cosa vogliate. L'uscita relè permette l'accoppiamento a carichi a tensione di rete, commutazioni di segnale etc...

MINIMIXER

Mi piacerebbe venisse pubblicato un circuito da me realizzato alcuni mesi fa e con successo utilizzato nella mia sala audio. Sono un ragazzo di quattordici anni molto appassionato di elettronica e bassa frequenza in particolare. La realizzazione di questo circuito non pone nessuna difficoltà, i componenti attivi sono in tutto quattro: un transistore che amplifica il segnale proveniente dal microfono magnetico mono, due operazionali contenuti in un solo LM358 atti ad amplificare il segnale in uscita, dopo il banco di potenziometri ed un piccolo amplificatore di BF realizzato con un comune chip giapponese erogante 1W su 8Ω. Sul pannello avremo quattro potenziometri doppi di mixaggio: 1) CD1; 2) CD2; 3) Tape; 4) Microfono. Altro controllo stereo è il livello di uscita P5, infine abbiamo il selettore di preascolto e relativo volume. Il preascolto, per chi non lo sapesse, è un'utile opzione che permette di ascoltare una linea audio differente da quella riprodotta in uscita, allo scopo di ottimizzare stacchi musicali e mixaggi.

Tutto il circuito è alimentato a 12V mediante un alimentatore da presa, di piccola potenza, stabilizzato.

Non sono previsti ingressi phono magnetici, essendo purtroppo il giradischi già pezzo da museo audio!

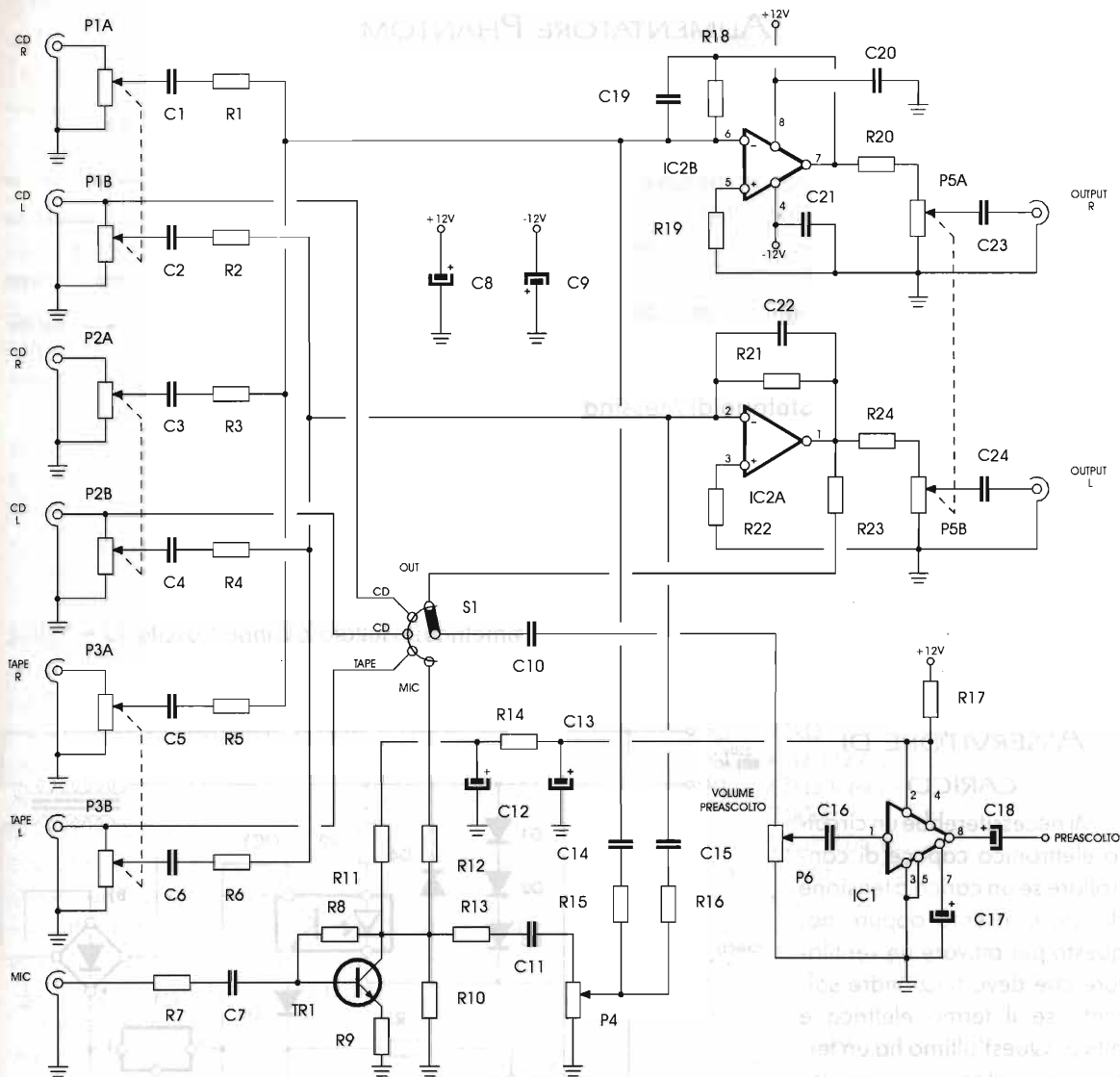
Aggiungendo potenziometri doppi potrete aumentare a piacere gli ingressi disponibili.

L'integrato TA 4890, se non reperibile, potrà essere sostituito con LM380, TDA2822, LM386 con minime differenze circuitali e di componentistica.

Agendo su S1 potrete preascoltare qualsiasi ingresso indipendentemente dalla posizione del controllore di livello di tale entrata.

Racchiudete il circuito in una scatoletta metallica posta a massa, negativo di alimentazione. Se alimenterete il circuito con pilette piatte 9V, ne basterà una per oltre 5 ore di funzionamento continuo.

Buon lavoro.

Gianluca di Modena

Elenco componenti

R1÷R6 = 22kΩ
R7 = 10kΩ
R8 = 1MΩ
R9 = 330Ω
R10 = 100kΩ
R11 = 3,3 kΩ
R12=R13 = 1kΩ
R14 = 100Ω
R15=R16 = 22kΩ
R17 = 100Ω
R18 = 47kΩ
R19 = 22kΩ
R20 = 10kΩ
R21 = 47kΩ
R22 = 22kΩ
R23 = 4,7kΩ
R24 = 10kΩ
P1÷P3 = 47kΩ doppio
P4 = 47kΩ
P5 = 47kΩ doppio
P6 = 47kΩ
C1÷C7 = 0,68μF
C8=C9 = 2200μF
C10=C11 = 1μF
C12=C13 = 220μF
C14=C15 = 0,68μF
C16 = 2,2μF
C17 = 10μF
C18 = 2200μF
C19 = 10pF
C20=C21 = 100nF
C22 = 10pF
C23=C24 = 2,2μF
TR1 = BC337
IC1 = TA 4890 o similari
IC2 = LM358
S1 = 1 via / 5 pos.

R.: Proprio un bel mixerino, semplice ed altrettanto versatile. Questa è una realizzazione per tutti. Anche per coloro che vogliono sonorizzare i propri film o dare commento alle diapositive.

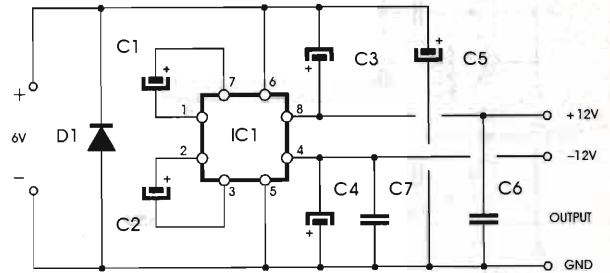
ALIMENTATORE PHANTOM

Debbo alimentare un circuito elettronico di controllo con tensione duale di 12V con riferimento a massa zero volt, corrente molto bassa, circa 5mA per ramo ma, per motivi tecnici posso avere come sorgente solo un accumulatore a 6Vcc; come posso fare per innalzare la tensione senza troppo dispendio di corrente?

Ho già provato con piccoli alimentatori SMPS ma l'eccessivo consumo non mi permette l'utilizzo.

Stefano di Messina

R.: MAX 680 ed è la soluzione. La MAXIM realizza ottimi e particolari integrati che risolvono la maggior parte dei problemi relativi all'alimentazione.

MAX680 è un innalzatore a commutazione che, tramite switch interni, collega condensatori elettrolitici in modo da avere una pompa capacitiva simmetrica; risultato 6V input, uscita 12+12Vcc. Tutto in minidip 8 piedini DIL.

Elenco componenti

C1÷C4 = 4,7μF/16V el.
C5 = 47μF/16V el.
C6 = C7 = 1μF poli.
D1 = 1N4001
IC1 = MAX 680

ASSERVITORE DI CARICO

Mi necessiterebbe un circuito elettronico capace di controllare se un carico a tensione di rete è inserito oppure no, questo per attivare un ventilatore che deve funzionare soltanto se il termo elettrico è attivo. Quest'ultimo ha un termostato interno a lametta bimetallica con regolazione a cursore. Solo con termo in riscaldamento deve essere alimentata la ventola ambiente.

Certo è possibile porre in parallelo la ventola al riscaldatore, a valle del termostato, ma questo implicherebbe l'apertura del contenitore della stufa elettrica perdendo la garanzia del costruttore.

Gianni di Ivrea

R.: Abbiamo pubblicato alcuni anni fa un simile circuito quindi, passato parecchio tempo, pubblichiamo un altro circuito molto più moderno. Questo circuito sente se il carico sulla linea principale è inserito tramite la rete di caduta a diodi in serie all'alimentazione. Se abbiamo caduta si accende-

Elenco componenti

R1 = 1kΩ
R2 = 10Ω
C1 = 470μF
C2 = 100μF
C3 = 22μF
D1÷D4 = 1N5408
D5 = 1N4001
B1 = 50V/1A
OC1 = OPC 456
OC2 = 400V/6A
IC1 = 7809
T1 = 220/12V - 3W

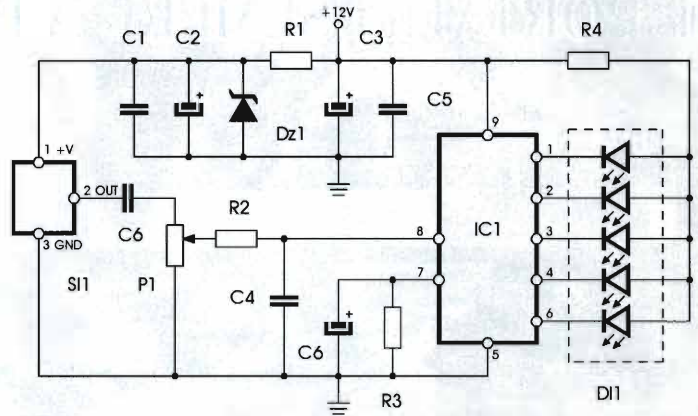
rà il LED dell'accoppiatore ottico, che accenderà l'altro LED interno all'optotriac. Quest'ultimo comanderà il carico asservito. L'alimentazione generale è a 9V stabilizzati da integrato serie 7809.

La corrente applicabile al carico asservito è quella ammessa dall'optotriac.

RIVELATORE INFRAROSSO

Ho visto in commercio un apparecchietto che controlla mediante una scala di LED se il telecomando del TV infrarosso funziona oppure no; vorrei realizzare un tale circuito spendendo il meno possibile.

Il circuito dovrà funzionare subito, senza difficili tarature non sempre effettuabili da chi non possiede strumentazione elettronica eccetto un comunissimo tester.

Gualtiero di Macerata

R.: Direi che la semplicità è propria di questo circuito che, come da Lei richiesto, deve funzionare subito e non avere componenti né costosi né critici.

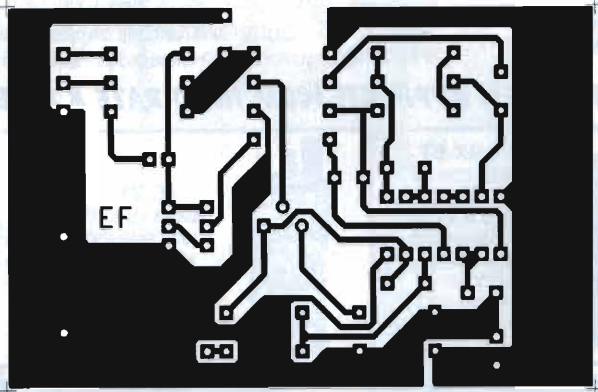
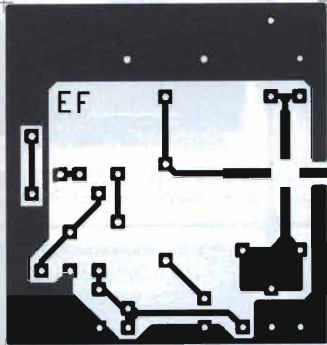
Per rendere massima la semplicità abbiamo provveduto ad utilizzare un sensore infrarosso attivo, integrato ormai conosciuto come l'ISI U60, adottato in molte realizzazioni. Il segnale ottico captato dal sensore, amplificato e filtrato dallo stesso, giunge all'ingresso del Vu-Meter a LED che illuminerà una scala di 5 LED a seconda dell'intensità infrarossa.

P1 regola il livello di sensibilità.

Tutto è alimentato a 12Vcc, il sensore a poco meno di 8Vcc.

Elenco componenti

R1 = 47Ω - 1/2W
R2 = 1kΩ
R3 = 12kΩ
R4 = 47Ω 1/2W
P1 = 47kΩ trimmer
C1 = 100nF
C2 = 22μF/10V el.
C3 = 220μF/16V el.
C4 = C5 = 100nF
C6 = 4,7μF/16V el.
DI1 = barra LED a 5 elementi
Dz1 = 7,5V - 1/2W
IC1 = BA 6124
SI1 = ISI U 60

NO PROBLEM!: RELÈ PASSO-PASSO

RIVELATORE D'IMPATTO

PREAMPLIFICATORE D'ANTENNA

NOISE GATE

VI-EL VIRGILIANA ELETTRONICA s.n.c.

V.le Gorizia, 16/20 - C.P.34 - 46100 MANTOVA / tel. 0376/368923 - fax 0376/328974
Vendita rateale in tutto il territorio nazionale salvo benestare delk "La Fondiaria"
SPEDIZIONE: in contrassegno + spese postali - Inviare £5.000 per ricevere il ns. catalogo

TUTTI GLI APPARATI ICOM IN 10 RATE A INTERESSI ZERO!!!

IC T7 E
Bibanda portatile, conveniente, comodo, compatto per 3W RF in uscita

IC 2 GX ET
Portatile bibanda VHF/UHF in FM caratterizzato da semplicità operativa, alta potenza RF (7W) ed impermeabilità a polvere e schizzi d'acqua

IC Z1
Bibanda VHF/UHF, display separabile ed utilizzabile come microfono 100 memorie

IC W31 E
Bibanda FM, finale RF a Mosfet, 43 memorie alfanumeriche per banda

IC T22 E
VHF/UHF ultra slim compact, solo 27mm di spessore e 5W RF in uscita

IC D100H - 144/430/1200MHz, pannello frontale staccabile, 600 memorie

IC 2350H - Veicolare bibanda VHF/UHF in FM, controlli volume, squelch e sintonia separati per banda, 110 memorie

IC 2000H - Ricetrasmettitore veicolare VHF in FM, indicazioni alfanumeriche, 50W RF con ampio dissipatore, dimensioni compatte

IC 706 - Ricetrasmettitore su 9 bande HF e su 50 e 144MHz, pannello frontale separabile

IC 821 H - VHF/UHF migliorate funzioni di comunicazione via satellite, packet 9600 baud, potenza RF regolabile

IC 736 - Rx: 500kHz/30MHz - Tx: SSB-CW-AM-FM fino a 100W RF a Mosfet, alta purezza spettrale, selettore automatico di antenne

IC 775 DSP - Ricetrasmettitore HF in tutti i modi operativi, elaborazione digitale del segnale, 200W

IC R8500 - Rx: 100kHz/2GHz in CW-SSB-AM-FM-AM/W-AM/N-FM/W-FM/N, funzione IF SHIFT e APF

FT 23
Portatile VHF robusto ed affidabile 144/146MHz, 10 canali di memoria, diverse possibilità di scansione

FT 51R
Bibanda VHF/UHF - Rx: 370/480MHz-800/900MHz-110/174MHz e banda aeronautica (110/136MHz in AM)

FT 10R
Handy ultracompatto (solo 57x99x26mm) comprese le batterie, Rx/Tx: 140/175MHz

FT 11R
Ricetrasmettitore miniaturizzato, 146 memorie + 5 speciali, Rx/Tx: 144/146MHz

FT 50R
Bibanda VHF/UHF, ampio spettro in ricezione: 76÷999MHz, DCS-ARTS, CTCSS encoder, 5W RF in uscita

FT 736 - Ricetrasmettitore VHF/UHF multimodo, Full-Duplex, 100 canali di memoria, doppio VFO

FT 900 AT - Rx: 100kHz/30MHz - Tx: 160kHz/10MHz - 100W RF in USB, LSB, CW e FM - 25W carrier in AM - 100 memorie

FT 1000 MP - Ricetrasmettitore avveniristico, nuovo sistema Yaesu EDSP e filtro meccanico Collins incorporato

FT 8500 - Microfono intelligente, pannello fontale staccabile, Packet a 1200 e 9600 baud, 50 memorie

TH 22 E
Ricetrasmettitore di ridottissime dimensioni e grande autonomia

TH 28 E
DTSS con pager, ricezione bibanda espandibile a 240 ch, 40 memorie

TH 79 E
Bibanda 144/430MHz, ricezione contemporanea suelle due bande e cambio banda automatico, 80 memorie

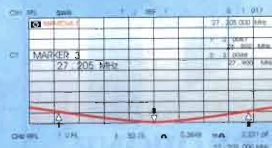
TM 733 - Veicolare bibanda, VFO programmabile, doppio ascolto, predisposto packet 9600 baud, frontalino asportabile, 50W RF in uscita

TS 450 S/AT - Ricetrasmettitore HF per SSB-CW-AM-FM-FSK, accordatore automatico d'antenna, 100W RF in uscita

TS 790 E - Stazione base tribanda (1200MHz optional) per emissione FM-LSB-USB-CW, full-duplex banda incrociata

TS 870 - Elaborazione digitale del segnale, interfaccia RS232C, 100W RF, 100 memorie

cte
INTERNATIONAL

ROBUSTEZZA MECCANICA, SUPER PRESTAZIONI, QUALITA'
...SEMPLICEMENTE INIMITABILI!
MANTOVA TURBO
Cod. 209
Frequenza 26 - 28 MHz.
Impedenza 50 Ohm.
Configurazione 5-8 λ
SWR 1,1.
Potenza massima 2000 W p.e.p.
Polarizzazione verticale.
Peso Kg. 4,5
Dimensioni m. 7 circa.
Misura dei tubi in alluminio anticorodal impiegati nella realizzazione dello stilo ∅ in mm. 45x2 - 35x1,5 - 21x1,5 - 14x1 - 10x1.
Giunture dei tubi con riduzioni che assicurano una maggiar robustezza meccanica e sicurezza elettrica. Fisicamente a massa onde impedire che tensioni statiche entrino nel ricetrasmettitore. Otto radiali in Alluminio Lunghi m. 150 ∅ 10. Connettore SO 239 con copriconnettore stagno. Montaggio su pali di sostegno con diametro massimo 41 mm. Non ha bisogno di taratura, però volendo vi è la possibilità di accordatura alla base. Il diametro e lo spessore dei tubi in alluminio anticorodal particolarmente elevato ci ha permesso di accorciare la lunghezza fisica e conferire quindi all'antenna un guadagno elevato e robustezza superiore a qualsiasi altra 5/8 oggi esistente sul mercato.
Guadagno relativo 8 Db.
MARKER 3
27.205 MHz
MANTOVA 1
Cod. 083
Frequenza 27 MHz.
Impedenza 50 Ohm.
Configurazione 5-8λ
SWR < 1,1.
Potenza massima 2000 W p.e.p.
Polarizzazione verticale.
Peso Kg. 4,250
Dimensioni m.7 circa.
Misura dei tubi in alluminio anticorodal impiegati nella realizzazione dello stilo ∅ in mm. 45x2 - 35x1,5 - 28x1,5 - 21x1,5 - 14x1.
Giunture dei tubi con riduzioni che assicurano una maggior robustezza meccanica e sicurezza elettrica. Fisicamente a massa onde impedire che tensioni statiche entrino nel ricetrasmettitore. Quattro radiali in Fiberglass con conduttore spiralizzato (Brevetto SIGMA) lunghi m. 1,60 circa.
Connettore SO 239 con copriconnettore stagno.
Montaggio su pali di sostegno con diametro massimo 41 mm. Non ha bisogno di taratura, però volendo vi è la possibilità di accordatura alla base.
Guadagno relativo 7,5 Db.
MARKER 3
27.205 MHz
MANTOVA 5
Cod. 133
Frequenza 26 -28 MHz.
Impedenza 50 Ohm.
Configurazione 5-8λ
SWR 1,1.
Potenza massima 2000 W p.e.p.
Polarizzazione verticale.
Peso Kg. 4,600
Dimensioni m.7 circa.
Misura dei tubi in alluminio anticorodal impiegati nella realizzazione dello stilo in mm. 45x2 - 35x1,5 - 28x1,5 - 21x1,5 - 14x1.Giunture dei tubi con riduzioni che assicurano una maggior robustezza meccanica e sicurezza elettrica. Fisicamente a massa onde impedire che tensioni statiche entrino nel ricetrasmettitore. Cinque radiali in Fiberglass con conduttore spiralizzato (Brevetto SIGMA) lunghi m. 1,60 circa.
Connettore SO 239 con copriconnettore stagno.
Montaggio su pali di sostegno con diametro massimo 41 mm. Non ha bisogno di taratura, però volendo vi è la possibilità di accordatura alla base.
Guadagno relativo 7,5 Db.
MARKER 3
27.205 MHz
SIGMA ANTENNE
UNA STORIA FATTA DI QUALITA'
VIA LEOPARDI, 33 46047 - S.ANTONIO MANTOVA (ITALY) - TEL. (0376) 398667 - TELEFAX 0376 / 399691
E-MAIL: SIGMANT@MBOX.VOL.IT - HTTP://WWW.VOL.IT/SIGMA

95 PLUS

**RICETRASMETTITORE CB
40 CANALI AM - FM
UTILIZZABILE AL PUNTO DI
OMOLOGAZIONE N° 8 ART. 334 CP.**

NOVITÀ

**KIT PACCO BATTERIE ESTRAIBILE
(OPZIONALE)**

L'Alan 95 plus operante sui 40 canali AM-FM della banda cittadina, ha l'importante e innovativa peculiarità di essere controllato a microprocessore. È sintetizzato in frequenza tramite circuito PLL, soluzione che permette di generare tramite un solo quarzo, tutte le frequenze richieste, consentendo la maggior affidabilità e flessibilità possibile nel controllo delle stesse. **L'Alan 95 plus** si colloca ai vertici non solo della gamma dei nostri portatili, ma anche quelli di mercato, in quanto offre prestazioni uniche difficilmente riscontrabili in altri portatili CB oggi disponibili.

CARATTERISTICHE

Display multifunzione retroilluminato, presa per microfono/altoparlante esterno, presa per alimentazione esterna/caricabatteria, funzionamento con 9 batterie alcaline ricaricabili, selezione canali veloce Quick Up / Quick Down, scan, emg, save, lock.

CON IL KIT DI TRASFORMAZIONE COMPLETO PUOI INTERCAMBIARE I PACCHI BATTERIE IN 5"

SONO DISPONIBILI:
- **KIT TRASFORMAZIONE 95-43 (cod. C 476)**
- **PACCO COMPLETO DI BATTERIE RICARICABILI (cod. C 475.01)**

CE

DIMENSIONI REALI

OMOLOGAZIONE N° 0012181 DEL 26/4/95

CTE INTERNATIONAL
Via Roberto Sevardi, 7 • 42010 Mancasale Reggio Emilia (Italy) • Telex 530156 CTE I
• Ufficio Commerciale Italia 0522/509420 - FAX 0522/509422 • Divisione Professionale 0522/509430
• TV Broadcasting 0522/509450 • Assistenza Clienti 0522/509535 • Amministrazione 0522/509484
• Ufficio Acquisti 0522/509470 • Ufficio Commerciale Estero (39) (522) 509440 - Fax (39) (522) 509448
• Ufficio Informazioni / Cataloghi 0522/509411
Internet EMail: cte001@xmail.ittc.it - Sito HTTP: www.cte.it

RAMPAZZO

Elettronica & Telecomunicazioni

di RAMPAZZO GIANFRANCO
Sede: Via Monte Sebotino, 1
35020 PONTE SAN NICOLÒ (PADOVA)
Tel. (049) 89.61.166 - 89.60.700 - 717.334
Telefax (049) 89.60.300

HUSTLER®

Mod. 1104/C

Mod. 575M/6

Mod. D104/M6B

Mod. 557

Mod. 400

SILVER EAGLE

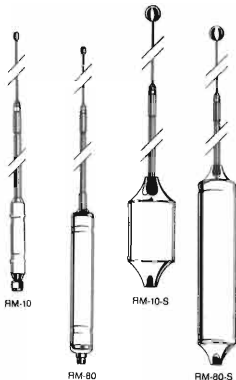
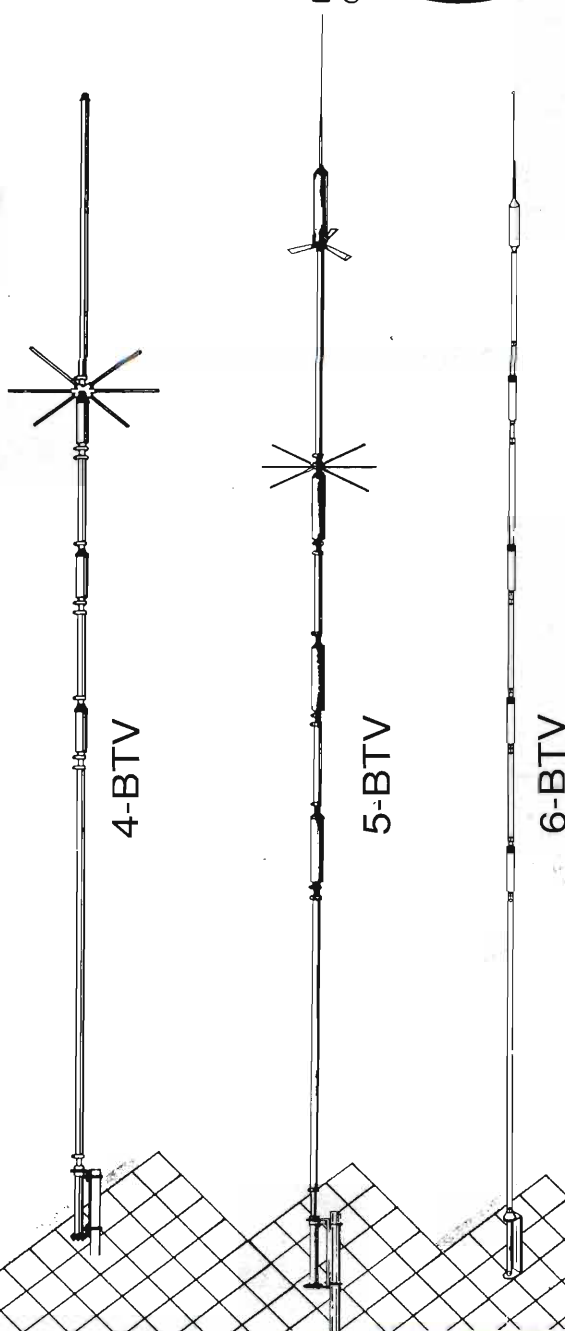
UGM

CMT800

4-BTV

5-BTV

6-BTV

RM-10 RM-80 RM-10-S RM-80-S

Part No.	Description	Approx. Bandwidth 2:1 SWR or Better
RM-10	10 Meter	150-250 kHz
RM-11	11 Meter	150-250 kHz
RM-12	12 Meter	90-120 kHz
RM-15	15 Meter	100-150 kHz
RM-17	17 Meter	120-150 kHz
RM-20	20 Meter	80-100 kHz
RM-30	30 Meter	50-60 kHz
RM-40	40 Meter	40-50 kHz
RM-75	75 Meter	25-30 kHz
RM-80	80 Meter	25-30 kHz
RM-10-S	10 Meter	250-400 kHz
RM-11-S	11 Meter	250-400 kHz
RM-15-S	15 Meter	150-200 kHz
RM-20-S	20 Meter	100-150 kHz
RM-40-S	40 Meter	50-80 kHz
RM-75-S	75 Meter	50-60 kHz
RM-80-S	80 Meter	50-60 kHz

CONDIZIONI PARTICOLARI AI RIVENDITORI
PER RICHIESTA CATALOGHI INVIARE L.10.000
IN FRANCOBOLLI PER SPESE POSTALI

ASTATIC - STANDARD - KENWOOD - ICOM - YAESU
ANTENNE SIRTEL - VIMER - DIAMOND - HUSTLER
CUSH CRAFT - SIGMA - APPARATI CB MIDLAND - CTE -
PRESIDENT - LAFAYETTE - ZODIAC - ELBEX - INTEK -
TURNER - TRALICCI IN FERRO - ACCESSORI
IN GENERE ECC.